



# HARD'n'SOFT


ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ КОМПЬЮТЕРНЫЙ ЖУРНАЛ №6 ИЮНЬ 2003 [WWW.HARDNSOFT.RU](http://WWW.HARDNSOFT.RU)




**ТЕСТ  
КОРПУСОВ**



**ЦИФРОВАЯ  
МОДА**



**ДРУГИЕ  
КОМПЬЮТЕРЫ**



**БЛОКНОТЫ  
XXI ВЕКА**



**КОМПЬЮТЕРНАЯ  
СТРОЙПЛОЩАДКА**



# Брошен первый 64-битный «камень» в огород Intel

Роман Соболенко

**К**орпорация AMD, единственный реальный конкурент Intel в области микропроцессоров для ПК, уже давно обещала дать ей бой и на рынке серверных чипов. Создание собственной 64-битной микропроцессорной архитектуры под кодовым названием Hammer и подготовка производства заняли у AMD больше времени, чем планировалось. Наконец корпорация официально представила свои первые 64-битные чипы и уточнила планы выпуска новых процессоров в ближайшем будущем. Тем временем Intel производит уже второе поколение 64-битных процессоров Itanium, так что конкурировать с ней AMD будет не просто.

В отличие от Intel, которая не стала закладывать в свою 64-битную микропроцессорную архитектуру IA64 совместимость с 32-битными чипами семейства Pentium (IA32), AMD козырем для конкурентной борьбы избрала как раз полную совместимость новой 64-битной архитектуры с существующей 32-битной. В принципе Intel Itanium способны выполнять программы, написанные для Pentium, но этот набор ко-

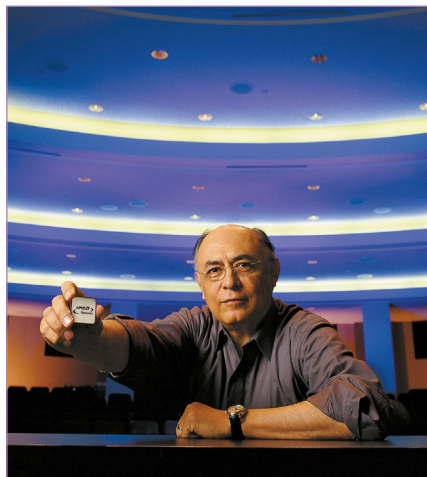
манд не является для них «родным» и потому не обеспечивается ни полная совместимость, ни высокая производительность. AMD же пошла по пути, опробованному прежде при переходе от 8- к 16-битным и от 16- к 32-битным микропроцессорам x86. Каждый раз набор команд процессоров новой платформы полностью включал в себя инструкции предыдущих процессоров. В результате на 32-битных Pentium и Athlon можно свободно выполнять программы, написанные четверть века назад для 8-битных процессоров i8088 и 16-битных i8086. Теперь и на 64-битных процессорах Opteron можно запускать 8-, 16- и 32-битные программы с инструкциями x86.

Реализованная в процессорах AMD Opteron микроархитектура получила новое название — AMD64. Ранее ее называли x86-64, подчеркивая тем самым преемственность, полную совместимость с предыдущими поколениями процессоров платформы x86. Новое обозначение говорит, что AMD не только не следует в кильватере Intel (от чего она в общем-то уже давно отказалась), но в дальнейшем не намерена активно использовать параллели между своими разработками и платформой Intel в маркетинговых целях. Термин AMD64, который отныне следует использовать вместо Hammer и x86-64, свидетельствует о решении AMD обрести полную самостоятельность и выступить на равных с Intel, продвигающей IA64.

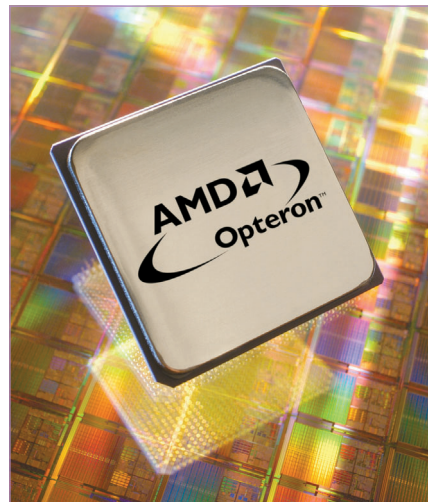
AMD представила три чипа Opteron 240, 242 и 244, предназначенных для двухпроцессорных серверов. Тактовые частоты этих процессоров составляют 1,4, 1,6 и 1,8 ГГц. В самом скором времени будет выпущена серия Opteron 800 для восьмипроцессорных систем, а чипы серии Opteron 100, ориентированные на однопроцессорные серверы начального уровня и рабочие станции,

появятся в третьем квартале 2003 г. (приблизительно в одно время с официальным дебютом 64-битных процессоров Athlon 64 для персональных компьютеров).

О поддержке свежееиспеченных AMD Opteron первой объявила корпорация IBM, продемонстрировавшая во время презентации новых чипов линейку серверов на их основе. Microsoft официально заявила, что разрабатывает специальную версию Windows Server для архитектуры AMD64, и бета-версия новой операционной системы появится где-то в середине 2003 г. Для новой платформы будут оптимизированы и серверные системы семейства Linux. Но уже и сегодня компьютеры на базе Opteron не останутся без работы. Главное преимущество AMD64 как раз в том и заключается, что пользователи имеют возможность перейти на новое серверное «железо», сохранив приобретенное ранее программное обеспечение. Обновление софта можно будет произвести потом, не меняя планы инвестиций в IT-инфраструктуру. **HS**



Президент и генеральный директор AMD Гектор Руиз демонстрирует первый процессор платформы AMD64



«Герой дня» — чип AMD Opteron для двухпроцессорных серверов

# Торговцы нападают на пиратов

**Н**ечто странное происходит сейчас на рынке интерактивного музыкального контента — судебные иски против пиринговых сетей отклоняются, звукозаписывающие компании отслеживают рядовых пользователей файлообменных служб, исполнители пытаются самостоятельно противостоять музыкальному пиратству и становятся жертвами хакерских атак, крупные софтверные гиганты предлагают новые методы защиты авторских прав и в то же время сами при торгуются MP3-файлами в Интернете, а правительства все только собираются корректировать законодательства своих стран.

## Они не воруют, только помогают перенести

В начале этого года ряд крупных лейблов звукозаписывающей и кинематографической индустрии, воодушевленных серией побед над цифровыми пиратами, подал иски против компаний Grokster и StreamCast Networks, являющихся операторами пиринговых сетей Grokster и Morpheus. Решение окружного судьи прямо-таки шокировало их — в постановлении прозвучало: «Такие службы, как Morpheus и Grokster, лишь распространяют и поддерживают программное обеспечение, а пользователи сети сами принимают решение, использовать это программ-

ное обеспечение в рамках закона или нет»...

В отличие от Napster, которая подерживала файлообменные каталоги на своих собственных серверах, а значит, была непосредственно информирована об обмене между пользователями пиратскими копиями музыкальных произведений, вышеупомянутые операторы пиринговых сетей ответственны лишь за разработку и техническую поддержку собственного программного обеспечения, что не подразумевает отслеживания действий пользователей. Свое решение окружной судья подкрепил ссылкой на Верховный суд США, который почти двадцать лет назад вынес вердикт относительно того, что производители видеомagneтофонов не несут ответственности за незаконное копирование и тиражирование пользователями кинофильмов на их аппаратуре.

Апелляция на решение окружного судьи уже подана в Верховный суд США, но как показывает история, не в правилах данного учреждения изменять свои же постановления. Даже по прошествии длительного периода времени.

## Тайное оружие торговцев

Пять гигантов звукозаписывающей индустрии — Vivendi's Universal Music Group, AOL Time Warner's Warner Music

*Евгений Бубенников*

Group, Sony Music Entertainment, Bertelsmann's BMG и EMI Group — решили прибегнуть к наиболее агрессивной тактике борьбы с цифровым пиратством. По не афишируемым сведениям, они негласно финансируют разработку программ, которые блокировали бы работу компьютеров пользователей, пытающихся скачать пиратский музыкальный контент из Интернета. Ходят непроверенные пока слухи о том, что данные корпорации готовы даже пойти на использование «троянов» — вирусов, которые прощтрафившиеся пользователи будут получать вместе с музыкальными файлами.

Пока же звукозаписывающая индустрия прибегла к методу запугивания рядовых пользователей файлообменных служб, рассылая по пейджинговому сервису Интернета сообщения предупреждающе-угрожающего характера. В этих посланиях, в частности, говорится о том, что проблем с идентификацией каждого пользователя пиринговых систем для звукозаписывающей индустрии не существует и любому из них может быть предъявлено обвинение в нарушении чьих-то авторских прав со всеми вытекающими отсюда последствиями.

В качестве примера приводится случай пресечения австралийскими властями деятельности группы музыкаль-

## КОМПЬЮТЕРЫ

на базе процессоров: Intel® Pentium 4®, Celeron®  
AMD™ Athlon, Duron

## ВЫБЕРИ СВОЮ МОДЕЛЬ!

**Standard** → для среднего и малого бизнеса

**Professional** → для корпоративных клиентов

**Elite** → для искушенных пользователей

ИТЦ "ЭФФЕКТ ИНФОРМ"  
Официальный бизнес-партнёр и  
авторизованный сервис-центр  
компании "Аквариус"

www.effinf.ru E-mail: effinf@effinf.ru  
(095) 145-50-60 145-36-66 145-47-14

**АКВАРИУС**  
Best Quality Forever

- ✓ гарантия 2 - 3 года
- ✓ 100% входной контроль компонентов
- ✓ тестирование готовой продукции

Продажа, гарантийное и послегарантийное обслуживание компьютерной техники





Вот что осталось от сайта MP3/WMA Land, созданного тремя предприимчивыми парнями

ных пиратов, создавших сайт MP3/WMA Land ([mp3wma.spydar.com](http://mp3wma.spydar.com)). Трое студентов — двое австралийцев и один малайзиец, все в возрасте 20 лет — нанесли представителям музыкального бизнеса ущерб, оцениваемый в размере 44 млн. долл. Теперь им, в соответствии с австралийским законодательством о нарушении авторского права, грозит пять лет тюрьмы или штраф в размере 37 тыс. долл.

Если каждого пользователя музыкальных файлообменных систем штрафовать хотя бы на тысячу долларов, то звукозаписывающим компаниям можно будет уже не тратить на выпуск новых альбомов и раскрутку молодых исполнителей. Если же каждого выкачивающего музыку из Сети пользователя сажать в тюрьму, то Интернет-сообщество заметно поредеет.

## Эх, яблочко, куда ты катишься...

Заработать на музыкальном контенте в Интернете пытались многие компании, однако выдающихся успехов на этом поприще, кажется, никто так и не добился. Фирма Apple решила попробовать пойти этой же дорожкой. Она открыла в конце апреля текущего года новый сервис iTunes Music Store, который работает по принципу музыкального магазина — загрузка одной композиции обходится пользователям в 99 центов. iTunes Music Store предлагает около 200 тыс. композиций, права на которые принадлежат пяти крупнейшим мировым лейблам: BMG, EMI, Sony Music Entertainment, Universal Music, Warner Music.

Все представленные треки записаны в формате AAC, их битрейт составляет

128 Кбит/с, однако по качеству звучания они превосходят MP3-треки с аналогичным битрейтом. Формат AAC имеет встроенную систему управления цифровыми правами, содержащую средства ограничения распространения этих файлов — композиции можно переписывать на компакт-диски неограниченное количество раз, свободно копировать в плееры iPod и без ограничений использовать при работе с приложениями для компьютеров Apple, но прослушать их можно будет не более чем на трех ПК.

Как сообщает официальный релиз компании Apple, в течение первой недели работы сервиса было продано более 1 млн. музыкальных файлов. Если iTunes Music Store будет продолжать в таком же темпе, к концу года прибыль достигнет 100 млн. долларов.

## Без Microsoft не обойдется

Корпорация Microsoft тоже не сидит сложа руки и продолжает заигрывать с представителями звукозаписывающей индустрии, предлагая им все новые и новые технологические решения по защите музыкальных компакт-дисков от незаконного копирования и новые способы распространения музыки, предназначенной именно для воспроизведения на компьютере или цифровых плеерах.

Так, технология Windows Media Data Session Toolkit предполагает запись на музыкальные компакт-диски второй сессии, содержащей музыку в формате Windows Media Audio, которую не будут проигрывать CD-магнитолы, а доступ к ней можно будет получить только с помощью компьютера. О лицензировании технологии Microsoft уже объявила компания Macrovision, являющаяся одним из ведущих мировых поставщиков решений для защиты CD.

Можно предположить, что в перспективе какая-нибудь технология защиты музыки из предложенных Microsoft станет одной из доминирую-

щих на рынке. Но пока многие известные исполнители предпочитают самостоятельно отстаивать свои авторские права, причем, бывает, что и весьма нетривиальными способами.

## Не дразните хакеров

Мадонна заявила о вступлении в непримиримую борьбу против пиратского распространения в пиринговых сетях песен из своего последнего альбома «American Life». Этим она ужасно расстроила своих поклонников, рассчитывавших, как всегда, получить желаемое на халяву. Метод борьбы с пиратами певица избрала весьма вызывающий. Она умышленно предоставила пользователям файлообменных сервисов ложные MP3-файлы новых композиций. Кто скачивал такой файл, слышал вместо песни лишь один вопрос голосом Мадонны: «What the f... do you think you're doing?»

Вызов певицы был принят хакерами, коих среди почитателей ее творчества оказалось немало, да и за словом в карман они не лезут... Web-сайт Мадонны был быстренько взломан, и на его титульной странице оставлен не только ответ «This is what the f... I think I'm doing» на ее, мягко говоря, несдержанный вопрос, но и гиперссылки на несколько реальных песен из нового альбома. Прокомментировать случившееся исполнительница на этот раз благоразумно отказалась.



Онлайновый музыкальный магазин iTunes Music Store, открытый компанией Apple



## Идти в ногу нам помогут

Во всем мире борьба с цифровым пиратством идет уже многие годы. Неспешно, впрочем. Вот и в Правительстве России предложения по защите владельцев авторских прав на аудио- и видеопродукцию от подделки и пиратства планируется подготовить только к сентябрю этого года.

Глава Минпечати РФ Михаил Лесин твердо убежден в том, что без доработки и изменения действующего законодательства защитить авторские права невозможно. В числе первоочередных мер, которые должно принять Правительство для защиты интеллектуальной собственности, фигурируют поправки в Гражданский кодекс, определяю-

щие понятие интеллектуальной собственности и методы ее использования. Осенью состоится заседание Правительства по данному вопросу и, возможно, мы с вами сделаем еще один шаг в сторону цивилизованного мира, подальше от контрафактной продукции и пиратства. Только самостоятельно или под контролем? **HS**

# Новости с Microsoft'овских полей

Генеральный директор Microsoft Стив Балмер, оценивая ситуацию, сложившуюся в данный момент на рынке IT, отметил, что, несмотря на ожидаемое отсутствие позитивных сдвигов в мировой экономике в ближайшие 12 месяцев, это никоим образом не станет критическим фактором для развития его корпорации. И как бы в подтверждение его слов на ежегодной конференции Windows Hardware Engineering Conference (WinHEC), проводившейся в Новом Орлеане и ориентированной на разработчиков аппаратного обеспечения и драйверов, корпорацией Microsoft была представлена информация, интересная для куда более широкой аудитории.

## Longhorn крепчает не по дням

Выпустив на рынок Windows Server 2003, корпорация Microsoft, похоже, перебрала все свои ресурсы на разработку следующей версии настольной операционной системы, которая должна дебютировать в конце 2004 или начале 2005 г. Последняя опытная версия, «благополучно» просочившаяся в Интернет — так называемая Milestone 5 — значительно лучше той, которая «утекла» туда в феврале. Если Microsoft сохранит нынешние темпы разработки, то официальный релиз новой системы имеет все шансы состояться уже в 2004 г.

Дебют Longhorn тесно связан с работой корпорации над новой файло-



WinHEC открылась программной речью Билла Гейтса

вой системой, призванной облегчить поиск информации на жестких дисках и в сетях. Windows Future Storage (WinFS) заменит NTFS и FAT32 и будет использована в новой СУБД SQL Server, пока фигурирующей под кодовым названием Yukon.

Представители корпорации, продемонстрировав на конференции WinHEC предварительную версию Longhorn, отметили, что основная цель

## Евгений Бубенников

разработки новой ОС — улучшение качества визуальной работы с компьютером. По их заверениям, Longhorn лучше всего будет работать на мониторах с оптическим разрешением в 120 dpi (на сегодняшний день 17-дюймовый SXGA-монитор имеет разрешение порядка 95 dpi). Если эти обещания действительно реализуются, то компьютерная графика поднимется на качественно новый уровень.

На октябрь намечена очередная ежегодная конференция Microsoft для разработчиков, и к этому сроку можно ожидать появления Longhorn Milestone 6. Учитывая регулярность утечек бета-версий новой операционной системы в Интернет, закономерно предположить, что возможность ознакомиться с ходом разработок появится не только у приглашенных на форум разработчиков, но и у всех заинтересованных в этом пользователей.

**ПОЧТИ  
БЕСПЛАТНЫЙ  
ХОСТИНГ  
UNIX и NT**

**Highway.Ru**

**(095) 317-87-44** **info@highway.ru**

# Иди и пиши

- ➔ Название: **TravelMate C100**
- ➔ Производитель: **Acer**
- ➔ Web-сайт: **www.acer.ru**
- ➔ Розничная цена: **2400 долл.<sup>1</sup>**

Планшетный компьютер платформы Tablet PC обязан в первую очередь быть легким, способным достаточно долго работать без подзарядки батарей. Эти требования заставляют ограничивать вычислительную мощность машины. Далее, в нем основным способом ввода становится рукописный. Как один из вариантов предлагается речевой ввод, но с ним дела пока обстоят не очень хорошо. Наконец, Tablet PC немислим без подключения к локальной сети и к Интернету. С учетом мобильности такое подключение должно быть беспроводным.

## Сорвать банк, не рискуя

Концепции красивы, но рисковать производителям не хочется, особенно когда о сверхприбылях они уже успели позабыть. Компания Acer нашла быстрее других и в результате сорвала-таки куш, став поставщиком № 1 планшетных компьютеров в мире.

Для этого от нее всего лишь потребовалось... оказаться первой. Первой подготовить к запуску в производство модель Tablet PC, предоставив ее Биллу Гейтсу в качестве материального подтверждения новой концепции. Рисковать же Acer не захотела, да и времени на создание системы, радикально отличающейся от привычных ноутбуков, у нее было мало.

TravelMate C100 построен на базе маломощного по нынешним меркам процессора Pentium III-M с частотой 866 МГц и чипсета i440MX. Конфигурация включает 128 Мбайт оперативной памяти (расширяемой до 256 Мбайт), винчестер емкостью 20 или 30 Гбайт, графический контроллер SMI Lynx 3DM+ с выделенной видеопамятью объемом 8 Мбайт. В отличие от обычных ноутбуков, TravelMate C100 оснащен 10,4-дюймовым дисплеем, совмещенным с графическим планшетом на базе технологии фирмы Wacom. Дисплей поворачивающийся и фиксируется двумя защелками по краям. Предусмотрена работа в портретном режиме. По краям экрана расположено несколько про-

граммируемых кнопок, призванных упростить работу без клавиатуры.

Адаптер беспроводной сети WLAN 802.11b штатно присутствует в некоторых модификациях, и для остальных предлагается в качестве опции. Имеются два порта USB и один FireWire, необходимые для подключения периферии. Но вот вопрос: нужны ли в Tablet PC встроенные проводные модем и контроллер Ethernet, а тем более порт для внешнего монитора? У Acer TravelMate C100 все это есть.

## Как ни крути

Пока не повернешь экран, TravelMate C100 производит впечатление обычного ноутбука, выполненного по одношпиндельной схеме (т. е. оснащенного лишь винчестером, в комплект входит внешний комбо-драйв DVD/CD-RW от Sony). Пользоваться им удобно ровно в той же степени, что и другими ноутбуками от Acer, очень похожими по дизайну. О производительности надо сказать, что машина подтормаживает даже на обычных приложениях Office. Связано это не только с маломощным процессором,



Acer TravelMate C100 — обычный ноутбук...



...легко превращаемый в планшетный компьютер

<sup>1</sup> Средняя розничная цена по данным информационного агентства «Мобиле» (май 2003 г.).

но и с большим количеством запущенных драйверов, необходимых для работы в планшетном режиме.

Повернуть дисплей можно, не выключая машину. Это удобно. В принципе управление пером доступно и без этого, но удобнее все же «сложить» TravelMate C100 в Tablet PC. Первое после этого впечатление — держишь в руках необычно большой КПК. Набирать текст можно с помощью виртуальной клавиатуры на экране или от руки. Кстати, офисные приложения от Microsoft в редакции для Tablet PC поддерживают рукописный ввод заметок.

Быстро обнаруживаешь, что разница между TravelMate C100 и КПК столь же велика, как между КПК и электронной записной книжкой. Функциональность гораздо шире, поскольку набор запускаемых программ ничем не ограничен, в отличие от платформы Pocket PC. Можно даже получить удовольствие от рисования

в Adobe Photoshop, если не обращать внимания на быстрое действие. Перьевая технология от Wacom обуславливает примерно ту же гамму ощущений, что при пользовании графическим LCD-планшетом (см. «Прикоснись к будущему», Hard'n'Soft, 2003, № 4, с. 79).

Компьютер достаточно легкий, чтобы с ним можно было спокойно ходить по офису, хотя держать его в руке целый день, понятно, не станешь. Да и не получится. Довольно быстро иссякает заряд аккумулятора. Хватает его даже при щадящей нагрузке примерно часа на три.

### Надо идти вперед

Пока TravelMate C100 способен скорее привлечь внимание или доставить удовольствие, чем принести реальную пользу. Компьютер стоит немало — порядка 2400 долл., но воспользоваться в полной мере функци-

ями Tablet PC не удастся из-за того, что Microsoft не обеспечила поддержку русского языка при распознавании рукописного ввода и в планах корпорации это не значит. Остается надежда на отечественные разработки. В частности, на адаптированную к платформе Tablet PC систему Pen Reader от Paragon, но на момент тестирования она не была доступна. Кроме того, Acer стоит позаботиться о вычислительной мощности компьютера. Уже анонсирована модель TravelMate C110 на базе Centrino, возможно, у нее не будет проблем с быстрым действием и временем автономной работы.

Так или иначе, но очевидно, что по мере удешевления и шлифовки конфигураций спрос на Tablet PC будет расти. Благодаря сенсорному экрану даже первая модель во многом удобнее обычного ноутбука, вот только недостаточно этого для компенсации разницы в цене. **HS**



**VELES-data**  
COMPUTER CENTER

Москва, ул. Лавочкина, 19 (м. Речной вокзал)  
Тел. (095) 455-5571, 455-5581, 455-8493, 455-5691  
www.veles.ru, e-mail: info@veles.ru

Лучшие цены

Каждому покупателю подарок!

Профессиональное обслуживание

**Canon**



**ПРИНТЕРЫ ЛАЗЕРНЫЕ**  
LBP-1120, LBP-1210

**ФАКСЫ ЛАЗЕРНЫЕ**  
L-240, L-290, L-1000





# Размер объему не помеха

- Название: **Fujitsu HandyDrive**
- Производитель: **Fujitsu**
- Web-сайт: **www.fujitsu.com**
- Розничная цена: **250 долл.**<sup>1</sup>

С тех пор как компания Fujitsu отказалась от производства жестких дисков для настольных компьютеров, многие пользователи начали забывать о том, что под этой маркой выпускаются устройства хранения данных. Сейчас есть хороший повод напомнить об этом. В нашей тестовой лаборатории побывал внешний жесткий диск Fujitsu HandyDrive, который заслуживает пристального внимания.

Миниатюрное устройство выглядит очень стильно, пожалуй, по привлекательности дизайна его можно поставить рядом с Apple iPod. Плоская коробочка — толщина HandyDrive всего 2,5 см, основание 11,5х10 см —

содержит 2,5-дюймовый жесткий диск объемом 40 Гбайт. Немало, но уже сейчас, на момент написания этого материала, есть модель вместимостью 60 Гбайт, а в ближайшее время ожидается появление HandyDrive емкостью 80 Гбайт.

Для организации оперативного доступа к данным необходим высокоскоростной интерфейс. HandyDrive

На корпусе HandyDrive, кроме порта интерфейса, имеется разъем для внешнего источника питания и переключатель, при помощи которого выбирается тип питания — от адаптера или по USB. Отдельный БП может пригодиться владельцам ноутбуков, у которых порты не способны питать внешние устройства. Мы же подключили HandyDrive к на-

стольному компьютеру с операционной системой Windows XP. Диск немедленно был распознан, не потребовалось устанавливать никакие драйвера. Запись и чтение на HandyDrive происходят довольно быстро, хотя использующийся жесткий диск вращается не торопливо — всего 4200 об./мин. Теоретически интерфейс USB 2.0 может обеспечить пропускную способность 60 Мбайт/с, но на практике, конечно, обмен данными происходит значительно

медленнее, хотя все равно достаточно быстро. В этом отношении HandyDrive выигрывает у устройств записи CD-RW, особенно если учесть, что при использовании внешним жестким диском не надо разбивать данные на части по 650 или 700 Мбайт. Стильный и почти невесомый накопитель может стать настоящим спасением для тех, кто регулярно переносит между несколькими компьютерами большие объемы данных. **HS**



выпускается в версиях с интерфейсом USB 2.0 и с IEEE1394. Наш экземпляр оказался оборудован USB 2.0, на самом накопителе разъем маленький, соответствующий кабель входит в комплект поставки. Вообще, о комплекте стоит сказать отдельно. Накопитель вместе с кабелем, удлинителем USB для двух портов и диском с драйверами аккуратно уложены в специальную сумочку, которую очень удобно носить с собой.

<sup>1</sup> По данным информационного агентства «Мобиле» (май 2003 г.).

# Универсальный читатель

- ➔ Название: **LG GCC-5241P**
- ➔ Производитель: **LG**
- ➔ Web-сайт: **www.lg.ru**
- ➔ Розничная цена: **350 долл.<sup>1</sup>**

В настольных компьютерах уже широко распространены комбинированные устройства, сочетающие в себе CD-привод с возможностью записи болванок и накопитель на DVD, в том числе и записывающий DVD-диски (о тестировании пишущих DVD-приводов см. «DVD в нарезку», Hard'n'Soft, 2003, №5, с. 42-49). Современные ноутбуки тоже часто комплектуются универсальным оптическим накопителем или, как его часто называют, комбо-приводом. Но по-прежнему продаются и вообще не оснащенные этим устройством портативные ПК. Например, таковыми являются все одношпиндельные модели. В этом случае логичным выходом будет приобретение внешнего накопителя, например, такого, как LG GCC-5241P.

Внешний комбо-привод LG подключается традиционным для современной периферии образом — посредством USB версии 2.0. Скорость записи дисков CD-R

составляет 24x, в таком же темпе привод и читает, а вот запись дисков CD-RW ограничена 10-кратной скоростью. Впрочем, для перезаписываемых CD это нормальный показатель. Что касается работы с CD, скоростная формула 24x/10x/24x для внешнего привода является более чем достаточной. Если добавить к этому еще 8-кратную максимальную скорость чтения DVD (к сожалению, не поддерживается чтение дисков формата DVD+R), то технические характеристики GCC-5241P можно считать очень неплохими. Впрочем, характеристики характеристики, а неплохо бы и попробовать это устройство в деле.

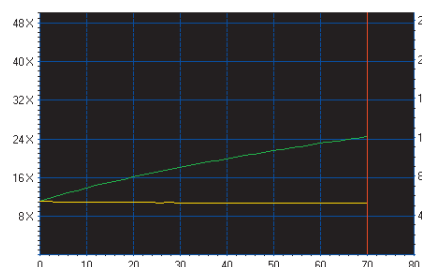
Можно смело сказать, что работать с приводом удобно. Он устойчив на столе, приятен на вид, механизм открытия крышки работает безукоризненно. Радует, что инженеры LG не стали гнаться за технической унификацией и не оснастили устройство выдвижным лотком а-ля «ноутбучный привод компакт-дисков». Все-таки открывающаяся вверх крышка с прозрачным окошком выглядит эстетичнее, да и загружать диск тоже удобнее — нет риска сломать что-либо, как в хлипеньком консольном висящем лотке «ноутбучного» типа.

Однако довольно лирики, приступаем к инструментальным замерам. В качестве инструмента сегодня выступает утилита CD Speed из пакета Nero Express, поставляемого с устройством (еще один дистрибутив в комплекте — DVD-проигрыватель Cyberlink PowerDVD). Как показали результаты тестов, GCC-5241P вполне отвечает заявленным характеристикам. В режиме постоянной угловой скорости чтения (CAV) привод прочитал тестовый CD почти безукоризненно. Графики частоты вращения шпинделя и скорости передачи данных (см. рис.) ровные, без из-



ломов или провалов. Достигнутая максимальная скорость даже чуть превышает заявленную величину и составляет 24,28x. Загрузка процессора при чтении на скорости 8x составила 11%, а время распознавания диска — чуть более 7 секунд. Это тоже хорошие показатели для внешнего привода. Воспроизведение DVD также не вызвало никаких затруднений: и музыка, и видеофильмы проигрывались без проблем.

Итак, что же в итоге? Наше мнение — привод LG GCC-5241P вполне отвечает всем требованиям к устройствам своего класса. Быть может, только недостаточна скорость чтения дисков, все-таки встраиваемые приводы уже давно перешагнули рубеж в 40x. И стоимость, на наш взгляд, несколько завышена. А во всем остальном — никаких замечаний. Отличное дополнение к вашему одношпиндельному ноутбуку или настольному ПК, не оснащенному CD-RW и DVD приводами. **HS**



Графики чтения CD-приводом LG GCC-5241P (желтая линия — скорость вращения шпинделя, зеленая — скорость передачи данных)

## Технические характеристики (данные производителя)

Скорость записи:	
CD-R	4x, 10x CLV, 16x, 24x ZCLV
CD-RW	4x CLV, 10x CLV
Максимальная скорость чтения:	
CD	24x (3600 Кбайт/с)
DVD	8x (11080 Кбайт/с)
Объем буфера	2 Мбайт
Время доступа:	
CD	110 мс
DVD	120 мс
Интерфейс	USB 2.0
Поддерживаемые форматы:	
Чтение	CD-ROM Mode 1,2, CD-DA, CD-I/FMV, CD-XA, Mixed Mode, CD Extra, CD-Audio, CD-Plus, CD-Text, Photo-CD, Video CD, CD-R/RW, DVD-ROM, DVD-R, DVD-RW, DVD+RW
Запись	CD-R/RW
Габаритные размеры, мм	133x20,9x155
Масса, г	347

<sup>1</sup> По данным информационного агентства «Мобиле» (май 2003 г.).

# Материнские платы для МАХималистов

- Название: **MSI 845PE Max2**
- Производитель: **Micro-Star International**
- Web-сайт: **www.msi.com.tw**
- Розничная цена: **150 долл.<sup>1</sup>**

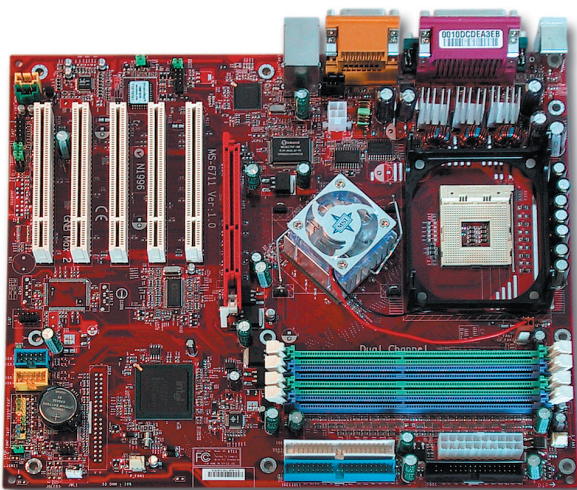
- Название: **MSI GNB Max2**
- Производитель: **Micro-Star International**
- Web-сайт: **www.msi.com.tw**
- Розничная цена: **180 долл.<sup>1</sup>**

О материнских платах мы обычно пишем довольно много, но порой угнаться за темпом, задаваемым производителями, бывает сложно. Вот и на этот раз хотим обратить ваше внимание сразу на две платы одного из лидеров рынка — компании MSI (у этой фирмы есть и еще одна новинка — суперсовременная плата MSI 875P Neo, см. «На сегодня и завтра»). Обе платы предназначены для процессоров Intel Pentium 4 и обладают незаурядными возможностями.

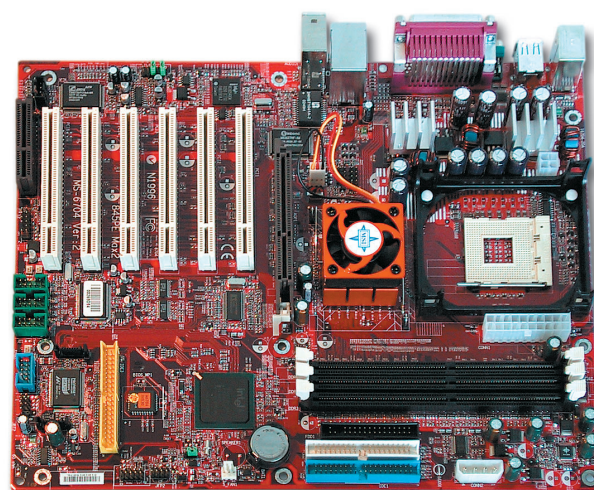
MSI 845PE Max2 построена на основе набора системной логики Intel 845PE, соответственно, поддерживает частоту FSB до 533 МГц и до 2 Гбайт памяти типа DDR 333. Для установки модулей памяти предусмотрено три разъема DIMM (при этом банков четыре). Работа с памятью у этой платы обладает одной, не всегда приятной особенностью, первопричиной которой является используемая системная логика. Дело в том, что для использования памяти типа PC2700, то есть DDR 333, необходимо, чтобы используемая частота FSB равнялась 533 МГц. В противном случае, если процессор работает с частотой FSB 400 МГц, возможна работа только с памятью PC2100 (DDR 266). Возможности расширения платы MSI 845PE Max2 стандартны: один слот AGP (разумеется, с поддержкой режима 8X), шесть слотов PCI и один CNR. Дополнительных же функций у нее целый букет, правда, большая их

часть опциональна. К услугам пользователя шесть портов USB 2.0, порт IEEE1394, сетевой интерфейс Ethernet 10/100 или Ethernet 1000. Конечно, не обошлось без Serial ATA, столь популярного среди производителей материнских плат. Контроллер этого дискового интерфейса, установленный на MSI 845PE Max2, позволяет организовать дисковый RAID-массив, правда, всего из двух накопителей. Ну и, разумеется, плата оборудована звуковым чипом. Это процессор C-Media 8738MX, обеспечивающий шестиканальное звучание. Опционально MSI 845PE Max2 оснащается интерфейсом SPDIF. В общем, хорошая и функционально богатая плата, но используемый чипсет накладывает серьезные ограничения. В этом отношении MSI GNB Max2 заметно отличается от MSI 845PE Max2, поскольку использует чипсет Intel E7205.

Этой платой поддерживаются процессоры Intel Pentium 4 с тактовой ча-



MSI GNB Max2

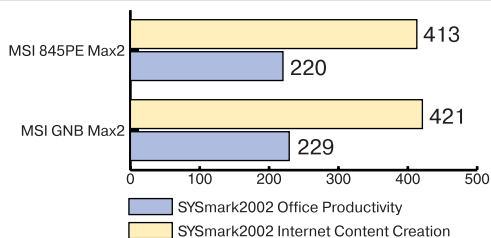


MSI 845PE Max2

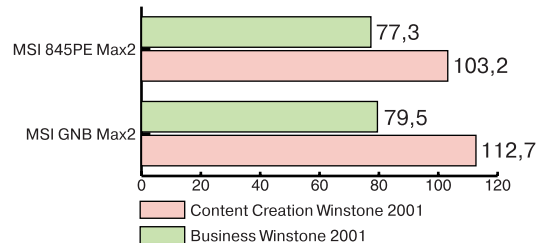
<sup>1</sup> По данным информационного агентства «Мобиле» (май 2003 г.).



### Результаты тестов BAPCO SYSmark2002



### Результаты тестов ZD Business Winstone 2001 и ZD Content Creation 2001



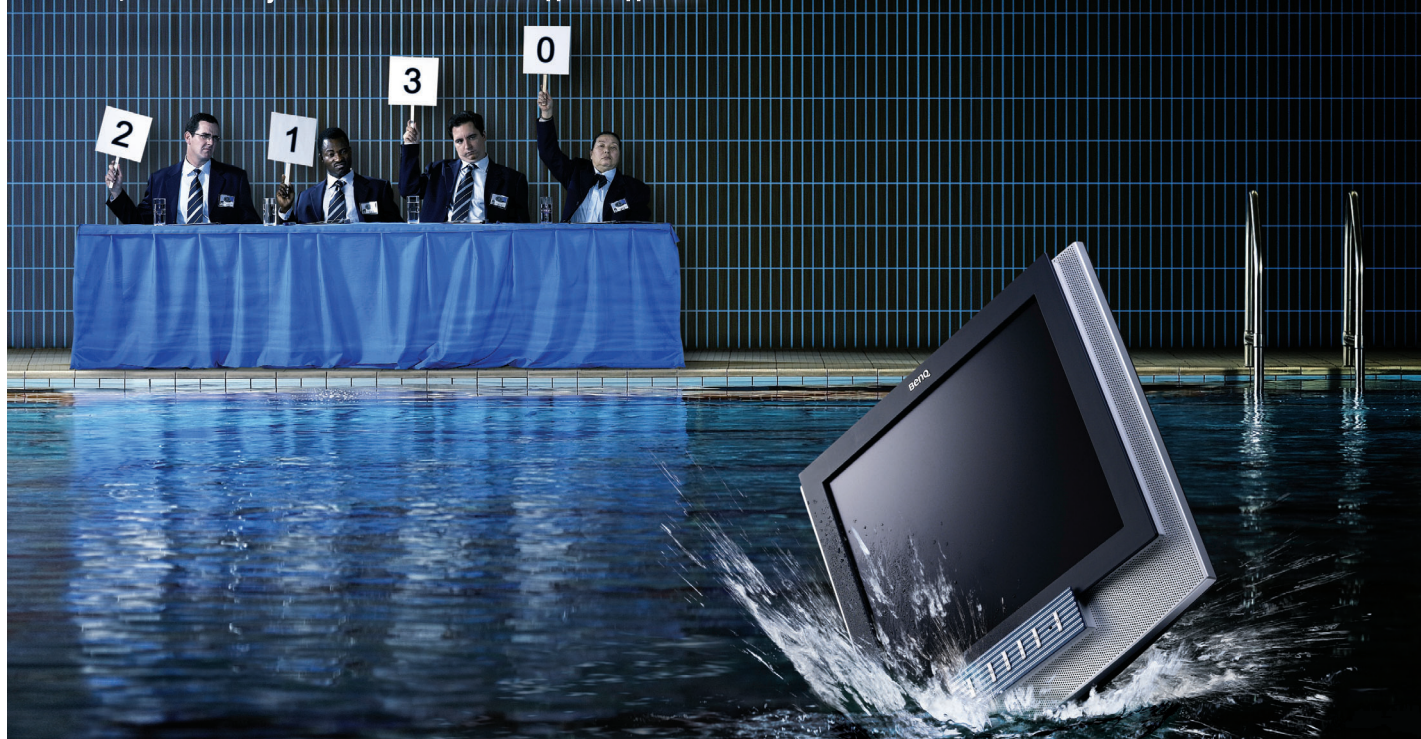
стотой до 3,06 ГГц и выше при частоте FSB 533 МГц. При этом, независимо от того, какой процессор используется (кстати, поддерживаются только процессоры с ядром Northwood), может применяться лишь память типа DDR 266. Не стоит преждевременно расстраиваться из-за ее невысокой рабочей частоты — плата использует двухканальный контроллер памяти, каждый канал 144-разрядный и задействует два разъема DIMM. В общей сложности максимальный объем уста-

новленной памяти может достигать 4 Гбайт, а благодаря двухканальной архитектуре ее быстродействие вполне достойное. Функциональное оснащение MSI GNB Max2 несколько скромнее, чем у MSI 845PE Max2, но тоже далеко не бедное. Кроме уже привычных шести портов USB 2.0, эта плата оснащена сетевым контроллером Intel 82562EZ и шестиканальным аудиокодеком Realtek ALC650. Опциональные планки, которыми она может комплектоваться, оснащены разъемами

USB и аудиоразъемами, в том числе цифровыми.

Разумеется, кроме ознакомления с возможностями плат, интерес представляет и их производительность. Результаты тестирования приведены на диаграммах. Мы использовали процессор Intel Pentium 4 с тактовой частотой 3,06 ГГц, два модуля памяти Kingston DDR 400 по 256 Мбайт, видеоадаптер ABIT Siluro на основе процессора NVIDIA GeForce4 Ti 4600 и жесткий диск Maxtor D740X-6L емкостью 160 Гбайт. **HS**

Ok, BenQ не получил "золото" на олимпиаде в Сиднее...



... но мы завоевали более 100 высших наград в тестах и обзорах различных изданий мира.

Хотите узнать больше? Посетите наш сайт [www.BenQ.ru](http://www.BenQ.ru)

**BenQ**  
Enjoyment Matters

# Агрессивная *малютка*

- ➔ Название: **Albatron KM18G Pro**
- ➔ Производитель: **Albatron Technology**
- ➔ Web-сайт: **www.albatron.com.tw**
- ➔ Розничная цена: **105 долл.<sup>1</sup>**

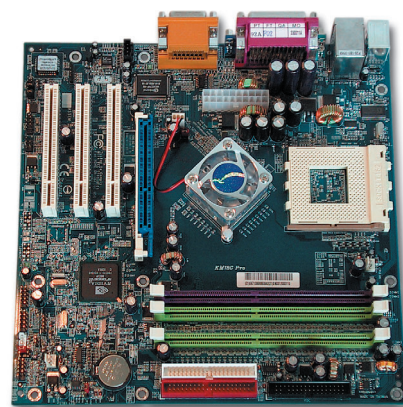
Компания Albatron Technology, перенимая очень многое у Gigabyte Technology, в своем стремлении добиться лидирующего положения выпускает весьма примечательные продукты. Такова, например, материнская плата Albatron KM18G Pro. При том, что она выполнена в форм-факторе Micro ATX, это очень производительное решение для платформ AMD. Собственно, почему же плате Albatron KM18G Pro не быть высокопроизводительной? Ведь в ней используется самый эффективный на данный момент набор системной логики для процессоров AMD — чипсет NVIDIA nForce2. Кроме того, что Северный мост этого набора микросхем содержит относительно быстрое графическое ядро, его контроллер памяти имеет двухканальную архитектуру. Впрочем, обо всем по порядку.

Как уже говорилось, плата Albatron KM18G Pro имеет форм-фактор Micro ATX. Соответственно, возможности для расширения должны были быть очень скудными. К счастью, такие опасения беспочвенны. Плата оборудована тремя слотами PCI, этого количества в принципе достаточно для большинства пользователей: например, можно установить модем, какой-нибудь дополнительный контроллер внешнего интерфейса и, скажем, зву-

ковую карту. Хотя установка отдельного аудиоконтроллера вряд ли потребуется — в чипсет встроен очень неплохой шестиканальный кодек. Также интегрирован в системную логику и сетевой адаптер Ethernet 10/100. Так что по части насыщенности встроенными дополнительными устройствами Albatron KM18G Pro ничем не уступает большинству типичных офисных плат Micro ATX. Однако эта плата отнюдь не является только офисной. Несмотря на наличие неплохого встроенного графического ядра, она оборудована слотом AGP (с поддержкой режима 8X), поэтому с Albatron KM18G Pro можно использовать любую современную видеокарту. И это не единственное достоинство, которое позволяет говорить об Albatron KM18G Pro как о материнской плате, оптимально подходящей для домашнего компьютера. Во-первых, сам чипсет nForce2 очень производителен, поддерживает процессоры с частотой FSB 200, 266 и 333 МГц, в том числе самые новые, с ядром Barton.

Во-вторых, контроллер памяти — двухканальный, да еще и поддерживающий DDR 400. Поэтому скорость работы памяти у Albatron KM18G Pro просто максимальная на сегодняшний день (разумеется, для памяти типа DDR). Плата оснащена тремя разъемами DIMM, в которые можно установить до 2 Гбайт памяти в двухканальном режиме и до 3 Гбайт — в одноканальном.

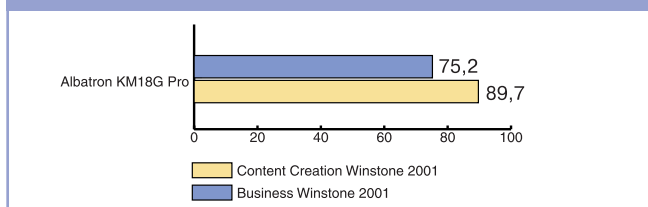
Разумеется, Albatron KM18G Pro оборудована всеми стандартными портами



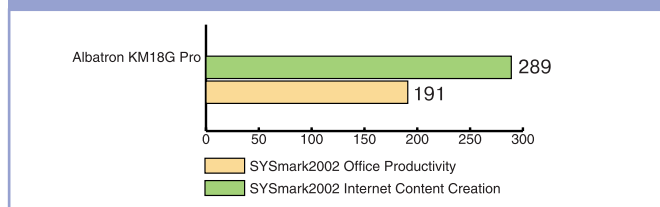
и разъемами, в том числе имеется шесть портов USB 2.0. Не хватает разве что контроллера Serial ATA, но пока реального выигрыша от его использования получить практически невозможно, да и требовать от миниатюрной платы наличия второго дискового интерфейса просто неэтично. Для тех, кто любит выжимать максимум из своей техники, то есть оверклокеров, Albatron KM18G Pro предлагает регулировку частоты процессора с шагом 1 МГц.

Мы протестировали плату, разумеется, в штатном режиме, без разгона. Показатели производительности для процессора AMD Athlon XP 2700+, видеокарты ABIT Siluro на базе NVIDIA GeForce4 Ti 4600, 512 Мбайт памяти DDR 400 производства Kingston и жесткого диска Maxtor D740-6L приведены на диаграммах. Для платы-«малышки» — совсем неплохо. **HS**

Производительность по результатам тестов ZD Business Winstone 2001 и ZD Content Creation Winstone 2001



Производительность по результатам тестов BAPCO SYSmark2002



<sup>1</sup> По данным информационного агентства «Мобиле» (май 2003 г.).



# Броня крепка, а вместо сердца — кулерный мотор

## Тестирование корпусов

### Тестируются:

- Casetech AX-19
- Casetech AX-29
- Chenbro PC60209
- Chenbro PC60271
- Chieftec DX-01BD-U+SPX-01BD
- CODEGEN 6600P
- CODEGEN ATX-4046-C10
- CODEGEN ATX-6074-CA USB
- Cooler Master ATC-220B-VX1
- DTK WT-DK06
- Genius Apollo Value
- IN-WIN J535
- IN-WIN S500
- Kaidzen 6111
- MEC EXTREME 919P
- Minion Pro Magic
- Powerman PM-5300
- Powerman PM-6200
- XG RARE M-208



**Н**аступило лето, а значит, горячая пора для пользователей компьютеров. При высокой забортной температуре перегревается не только головной мозг маниакального геймера, но и компьютерные компоненты. Причем перегрев аппаратного обеспечения — проблема не только для любителей разгона всего, что разгоняется, но и для совершенно равнодушных к «железу» людей. Особенно неприятно, когда сбоить начинает рабочий компьютер. Почему-то это происходит всегда в самый ответственный момент, когда работа должна была быть сделана вчера, а от целостности данных зави-

сит если не жизнь, то уж премия точно. И именно в такой момент машина становится на дыбы и выпускает дух, а точнее, раскаленный воздух. Для охлаждения процессоров созданы и продаются по вполне доступным ценам очень эффективные и даже относительно малозумные кулеры из меди со специальными теплоотводами, т.н. хитпайпами. Но, во-первых, компьютер — не только центральный процессор, но и чипсет, и оперативная память, и видеокарта, и жесткие диски, и аудиоадаптеры. Все это хозяйство точно так же подвержено перегреву. Во-вторых, при высокой температуре окружающего воздуха даже суперэффективный вентилятор на центральном или графическом процессоре может не справиться с поддержанием температуры в заданных пределах.

В общем, понятно, к чему мы подвели разговор — многое зависит от корпуса, в котором компьютер собран. И дело даже не только в температуре, для нынешнего тестирования корпусов мы выбрали модели с достаточно эффективным охлаждением, просторные, с наличием или возможностью установки дополнительных вентиляторов. Современные корпуса — достаточно сложные устройства. При серьезной конкуренции производители стараются сделать сборку и модернизацию компьютера максимально удобной для пользователя. Уже далеко не редкость, когда кожухи корпуса крепятся при помощи болтов с большой удобной шляпкой, не требующих применения отвертки или другого инструмента. Некоторые конструкции вообще обходятся



только специальными защелками. Для удобства отсек жестких дисков делают съемным, а дисководы прикрепляют на салазки, которые значительно удобнее винтов и шурупов — установить или вынуть накопитель можно за считанные секунды. Немаловажный элемент корпуса — источник питания. Поэтому, приобретая новый корпус, обратите внимание не только на его внешний вид, который, конечно, тоже важен, но и на внутреннее устройство и комплектацию. Разумеется, можно руководствоваться результатами нашего тестирования и приведенными в данном материале иллюстрациями — среди рассмотренных моделей немало интересных как внешне, так и по внутренней компоновке.

### Как мы тестировали

Для тестирования корпусов в этот раз использовалась система следующей конфигурации:

- Материнская плата Albatron PX865PE Pro II
- процессор Intel Pentium 4 с тактовой частотой 3,06 ГГц;
- процессорный кулер Cooler Master IHC-L71;
- оперативная память DDR 400 объемом 512 Мбайт (два модуля Kingston по 256 Мбайт);
- видеоадаптер ABIT Siluro (на основе NVIDIA GeForce4 Ti 4600);

- жесткий диск Maxtor D740X-6L емкостью 160 Гбайт (7200 об./мин);
- CD-ROM-дисковод ASUS CD-S400/A;
- операционная система Windows XP Professional.

Поскольку обеспечить равные для всех участников условия окружающей среды чрезвычайно сложно, на этот раз мы не приводим точных данных о температуре. Сразу можно сказать, что среди протестированных корпусов нет ни одного, который бы способствовал перегреву системы. Это связано с тем, что корпуса достаточно хорошо вентилируются, они изготовлены солидными фирмами, которые при разработке не полагаются «на авось», а тщательно проектируют свои продукты. Конечно, корпуса, оборудованные дополнительными вентиляторами, а также просто более крупные экземпляры, имеют определенное преимущество, но оно «компенсируется» такими недостатками, как более высокий уровень шума и громоздкость. Уровень шума мы тоже оценивали — более звукоизолированными оказались, как и следовало ожидать, корпуса, изготовленные из толстых листов качественной стали. Но и у них есть слабое место — они весьма тяжелы даже без «начинки». Также мы поставили оценки блокам питания, но следует учитывать, что со временем или просто в зави-

симости от серии одна и та же модель корпуса может комплектоваться разными источниками питания. Ну и, наконец, оценка за внешний вид, без которой тестирование корпусов нельзя назвать полным, хотя она не столь значима, как остальные, поскольку субъективна.

### Casetech AX-19

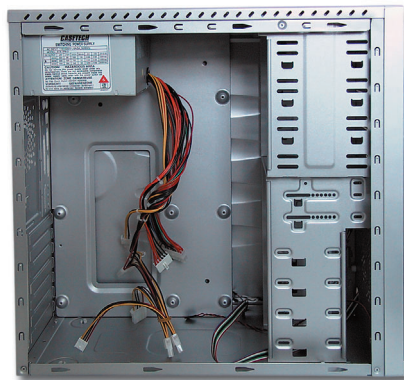


Корпуса Casetech, которые имеют отличное сочетание цены и качества, еще не успели очень широко распространиться на нашем рынке, и, скорее всего, с этим именем уже не успеют. Они в ближайшее время просто сменят название и будут продаваться под маркой QuicCase. Пока же мы протестировали модель, называющуюся Casetech AX-19. Этот очень симпатичный корпус серебристого цвета удостоился награды «Оправданность цены» отнюдь не только за внешний вид. Его шасси при малом весе оказалось прочным и просторным. Благодаря этому удобно устанавливать жесткие диски в соответствующий несъемный отсек. Звукоизоляция не самая лучшая, но вполне приличная, то же можно сказать о вентиляции. Для повышения эффективности охлаждения в корпус Casetech AX-19 можно установить два дополнительных вентилятора, на переднюю и заднюю стенки. Очень приятно, что при невысокой цене корпус комплектуется весьма приличным блоком питания Casetech ATX-7P4-3 мощностью 300 Вт.

**Достоинства:** красивое оформление, невысокая цена, легкая и прочная конструкция.

**Недостатки:** отсек жестких дисков несъемный.

Удобство в использовании:	8
Качество БП:	8
Качество изготовления:	9
Внешний вид:	9
Оправданность цены:	10
<b>Оценка Hard'n'Soft:</b>	<b>9/10</b>



Casetech AX-19

## Тестируемые корпуса: только факты

Наименование продукта	Casetech AX-19	Casetech AX-29	Chenbro PC60209	Chenbro PC60271	Chieftec DX-01BD-U+SPX-01BD
Производитель	Machaon	Machaon	Chenbro Micom	Chenbro Micom	Chieftec
Web-сайт	нет	нет	www.chenbro.com	www.chenbro.com	www.chieftec.com
Мощность блока питания, Вт	300	300	300	300	250
Количество отсеков 5,25"	4	4	3	3	4
Количество внешних отсеков 3,5"	2	2	2	2	2
Количество внутренних отсеков 3,5"	1	1	2	2	4
Количество дополнительных вентиляторов	0	0	0	0	0
Всего мест для дополнительных вентиляторов	2	2	2	2	4
Средняя розничная цена <sup>1</sup> , долл.	40	42	50	45	95

<sup>1</sup> По данным информационного агентства «Мобиле» (май 2003 г.).

<sup>2</sup> Н/д — нет данных

### Casetech AX-29

Второй корпус Casetech практически не отличается от AX-19, за исключением того, что лицевая панель другая. Выбирать из двух моделей смело можно по внешнему виду — какая больше приглянется. Нам показалось, что металл, из которого сделано шасси Casetech AX-29, имеет несколько большую толщину, а сам корпус потяжелее. Но прочность достаточна у обеих моделей, блоки питания и компоновка одинаковы, так что специально предпочитать более «увесистую» смысла нет.

**Достоинства:** красивое оформление, невысокая цена, легкая и прочная конструкция.

**Недостатки:** отсек жестких дисков несъемный.

Удобство в использовании: **8**  
 Качество БП: **8**  
 Качество изготовления: **9**  
 Внешний вид: **9**  
 Оправданность цены: **10**  
**Оценка Hard'n'Soft: 9/10**



Casetech AX-29



Chenbro PC60209

### Chenbro PC60209

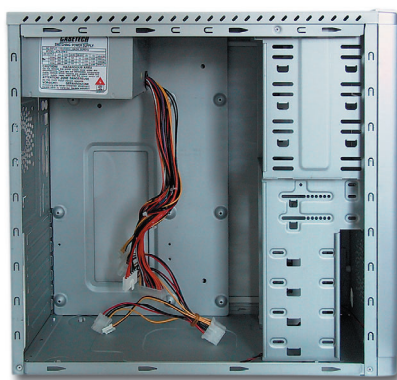
Корпуса Chenbro, в частности, серии PC602, достаточно распространены и популярны. Это и неудивительно, ведь шасси данной модели очень удобно. Вся конструкция изготовлена из высококачественной стали, толщина листов которой, пожалуй, оптимальна. Корпус не слишком тяжел, при этом не дребезжит и имеет более чем достаточную жесткость.

Для того чтобы снять боковые кожухи, необходимо убрать и верхнюю крышку. Такая конструкция не самая простая, но поскольку крепежные болты предназначены для отворачивания руками, процедура не очень трудоемкая. Зато при подобной схеме крепления боковых кожухов их вибрация минимальна, а значит, уровень посторонних шумов низок. Традиционно для Chenbro этот корпус имеет съемный отсек жестких дисков, так что процедура сборки компьютера весьма удобна.

**Достоинства:** удобная и надежная конструкция шасси.

**Недостатки:** предусмотрена установка только одного стандартного вентилятора.

Удобство в использовании: **9**  
 Качество БП: **9**  
 Качество изготовления: **10**  
 Внешний вид: **8**  
 Оправданность цены: **9**  
**Оценка Hard'n'Soft: 9/10**



CODEGEN 6600P	CODEGEN ATX-4046-C10	CODEGEN ATX-6074-CA USB	Cooler Master ATC-220D-VX1	DTK WT-DK06
CODEGEN TECHNOLOGY	CODEGEN TECHNOLOGY	CODEGEN TECHNOLOGY	Cooler Master	World Top Enterprise
www.codegen.ru	www.codegen.ru	www.codegen.ru	www.coolermaster.com	www.wtcase.ru
300	250	300	300	300
4	3	4	4	4
1	2	1	2	2
2	1	2	4	2
1	0	1	2	0
2	2	3	2	2
60	38	50	398	65

### Chenbro PC60271

Второй корпус Chenbro, принявший участие в нашем тестировании, построен на основе того же шасси, что и предыдущий. Поэтому, чтобы не повторяться, просто отметим наличие на задней стенке (так же, как и у Chenbro PC60209) места для дополнительного вентилятора. Основное отличие протестированных моделей Chenbro — разные передние панели. Как говорится, на вкус и цвет товарищей нет, выбор зависит исключительно от того, какие цвет и форма лучше подойдут к окружающему интерьеру. Следует только заметить, что передняя панель Chenbro PC60209 оборудована маленькой дверкой снизу, за которой скрываются два порта USB и разъемы для микрофона и наушников. Модель Chenbro PC60271 такой функцией не обладает.

**Достоинства:** удобная и надежная конструкция шасси.

**Недостатки:** предусмотрена установка только одного стандартного вентилятора.

Удобство в использовании:	8
Качество БП:	9
Качество изготовления:	10
Внешний вид:	8
Оправданность цены:	9
<b>Оценка Hard'n'Soft</b>	<b>9/10</b>

### Chieftec DX-01BD-U+SPX-01BD

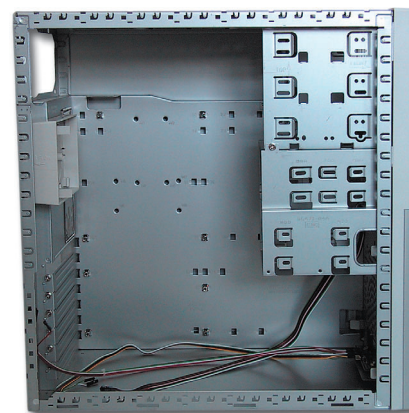


Этот корпус — самый большой среди всех протестированных. Вне зависимости от того, какой будет конфигурация собранного в нем



Chenbro PC60271

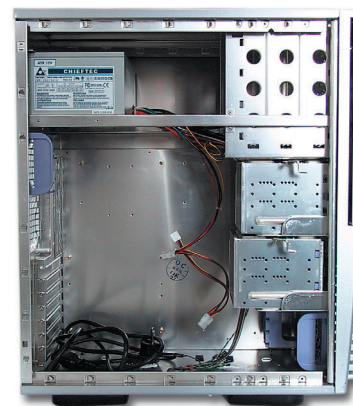
компьютера, иначе как рабочей станцией назвать его язык не повернется. Солидная, классическая форма с традиционной для Chieftec дверцей, закрывающей отсеки дисководов, сочетается с экстравагантностью модного техно. Корпус серебристого цвета, а левая боковая стенка почти полностью сделана из прозрачного пластика. На ней предусмотрено отверстие для дополнительного вентилятора, еще два мож-



но установить сзади и один — спереди. Наш экземпляр оказался укомплектован блоком питания высокого качества (Chieftec HPC-250-102), но мощностью всего 250 Вт. В таком корпусе с огромным количеством отсеков для дисковых устройств было бы разумно использовать более мощный источник питания. Раз уж речь зашла о дисковых устройствах, стоит отметить наличие двух съемных отсеков для жест-



Chieftec DX-01BD-U+SPX-01BD





## Тестируемые жесткие диски: только факты

Наименование продукта	Genius Apollo Value	IN-WIN J535	IN-WIN S500	Kaidzen 6111
Производитель	KYE Systems	IN WIN Development	IN WIN Development	НПК СетьСтройСервис
Web-сайт	www.genius.ru	www.in-win.com	www.in-win.com	www.nbsitd.ru
Мощность блока питания, Вт	300	300	300	350
Количество отсеков 5,25"	3	4	3	4
Количество внешних отсеков 3,5"	2	2	2	2
Количество внутренних отсеков 3,5"	1	3	2	3
Количество дополнительных вентиляторов	0	1	0	0
Всего мест для дополнительных вентиляторов	2	2	2	2
Средняя розничная цена <sup>1</sup> , долл.	60	75	60	45

<sup>1</sup> По данным информационного агентства «Мобиле» (май 2003 г.).

<sup>2</sup> Н/д — нет данных



### CODEGEN 6600P

ких дисков. Вообще, корпус очень удобен для сборки, он чрезвычайно просторен, левая стенка может не фиксироваться болтами, а запирается специальным замком с удобной ручкой. К тому же его, равно как и дверцу на передней панели, можно запереть на ключ. Очень хороший корпус, не слишком тяжелый для своих размеров и достаточно прочный, при работе не возникает постороннего дребезжания, но при установке многочисленных дополнительных вентиляторов уровень шума, конечно, неизбежно возрастет. А хотя бы один вентилятор установить придется — зияющее отверстие на боку системного блока мало кому понравится. При такой большой высоте, как у DX-01BD-U+SPX-01BD, возникают резонные опасения насчет устойчивости, особенно если корпус стоит на полу. Поэтому ножки сделаны «разлапистыми», их можно повернуть вбок для большей устойчивости или спрятать под корпусом в целях экономии занимаемой площади.

**Достоинства:** удобный, просторный корпус, красивое оформление.

**Недостатки:** в комплекте нет вентилятора для установки на боковую панель.

Удобство в использовании	9
Качество БП:	8
Качество изготовления:	9
Внешний вид:	9
Оправданность цены:	9
Оценка Hard'n'Soft:	9/10

### CODEGEN 6600P

Довольно-таки компактный и оригинальный корпус. Практически все его внешние поверхности — пластиковые, т.е. металлические панели кожуха снаружи имеют пластиковые фальшпанели. Сам корпус невелик, но вполне подходит для установки полноразмерной материнской платы. Блок питания — хороший 300-ваттный Codegen 300X. С вентиляцией тоже все обстоит неплохо — сзади установлен дополнительный вентилятор, спереди можно поставить еще один. А вот в ча-

сти удобства сборки у этого корпуса имеются недостатки. Во-первых, чтобы снять боковую стенку, надо отвернуть заднюю пластиковую панель, крепящуюся на четырех утопленных винтах. Во-вторых, края металлической основы обработаны недостаточно тщательно, об них легко пораниться. Еще одно неудобство — съемный отсек жестких дисков, снять который не так-то просто, необходимо открутить три винта. В общем, корпус неплохой в части внешнего вида, звукоизоляции и охлаждения, но неудачный с точки зрения удобства сборки.

**Достоинства:** красивое оформление, два разъема USB на передней панели.

**Недостатки:** конструкция шасси неудобна.

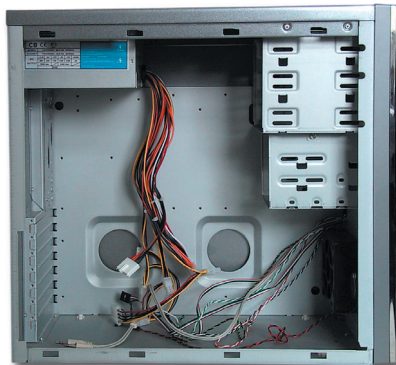
Удобство в использовании:	6
Качество БП:	8
Качество изготовления:	7
Внешний вид:	9
Оправданность цены:	7
Оценка Hard'n'Soft:	7/10

### CODEGEN ATX-4046-C10



Второй корпус CODEGEN в нашем тестировании имеет более привычную форму, но покрашен оригинально. Серо-серебристый лак смотрится очень респектабельно, вообще, несмотря на прямоугольно-параллелепипедную форму, корпус красив. Внутреннее устройство обычно для современных моделей, пространства достаточно для уста-

MEC EXTREME 919P	Minion Pro Magic	Powerman PM-5300	Powerman PM-6200	XG RARE M-208
MEC	Sungmin	Powerman	Powerman	HanYang
н/д <sup>2</sup>	www.sintez.infall.ru	www.powerman.ru	www.powerman.ru	www.hycase.com
350	300	300	300	300
4	4	4	4	3
2	1	2	2	2
5	4	1	1	2
0	1	0	0	0
2	2	2	2	2
45	64	50	50	68



**Достоинства:** приятный внешний вид, удобство сборки.

**Недостатки:** кнопка Reset неудобна, боковые кожухи крепятся обычными болтами.

Удобство в использовании:	8
Качество БП:	8
Качество изготовления:	9
Внешний вид:	9
Оправданность цены:	9
<b>Оценка Hard'n'Soft:</b>	<b>9/10</b>

#### CODEGEN ATX-4046-C10

новки любой платы ATX, прикреплять жесткие диски удобно благодаря тому, что их отсек съемный. Металл, из которого изготовлен корпус CODEGEN ATX-4046-C10, обладает хорошей прочностью (массой, соответственно, тоже немаленькой), края качественно обработаны. На передней панели имеется дверка, за которой расположены два разъема USB, микрофонный вход и выход для наушников. Спереди и сзади можно установить по вентилятору. В

общем, хороший корпус, какой можно смело рекомендовать как средний, сбалансированный вариант. Пожалуй, единственный заметный недостаток — слишком мелкая кнопка Reset. Наш экземпляр CODEGEN ATX-4046-C10 оказался укомплектован блоком питания мощностью 250 Вт, качественным, но все же недостаточно мощным. К счастью, производитель предлагает на выбор разные комплектации, в том числе и с блоком питания на 350 Вт.



#### CODEGEN ATX-6074-CA USB

#### CODEGEN ATX-6074-CA USB

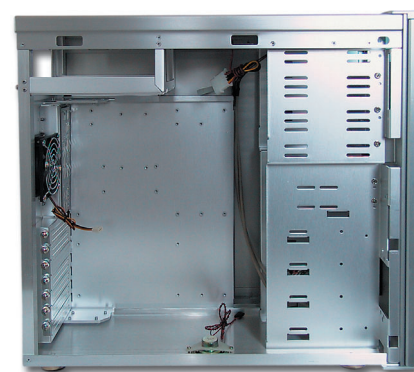


Еще один корпус CODEGEN, на этот раз черного цвета. Солидный внешний вид предполагает и солидное содержание, два 5,25-дюймовых отсека закрыты не заглушками, а специальными створками, за которыми предполагается размещение устройств DVD-ROM и CD-RW. Этот корпус отличается от CODEGEN ATX-4046-C10 тем, что отсек жестких дисков несъемный. Зато снять кожух можно, открутив лишь один винт, не требующий применения инструмента. Подобно тому, как это сделано в корпусах Chenbro, сначала снимается верхняя крышка, а затем боковые. Платы расширения фиксируются специальными удобными зажимами. На передней стороне имеется панелька с парой разъемов USB, микрофонным входом и выходом для наушников. Блок питания имеет мощность 300 Вт. Сзади расположен дополнительный вентилятор, спереди и сверху предусмотрены места для установки еще двух. В общем, для своей цены это просто великолепный корпус, как внешне, так и внутренне.

**Достоинства:** приятный внешний вид, удобство сборки, хорошая вентиляция и звукоизоляция.

**Недостатки:** кнопки на передней панели слишком маленькие.

Удобство в использовании:	9
Качество БП:	8
Качество изготовления:	9
Внешний вид:	10
Оправданность цены:	10
<b>Оценка Hard'n'Soft:</b>	<b>9/10</b>



Cooler Master ATC-220B-VX1

### Cooler Master ATC-220B-VX1

**Н's**  
**ВЫБОР**  
**РЕДАКЦИИ**

Этот корпус — настоящее произведение искусства. Передняя панель закрывается прозрачной зеленоватой дверцей из пластика; из такого же материала сделано окно в левой боковой крышке. Корпус Cooler Master ATC-220B-VX1 оборудован двумя дополнительными вентиляторами: сзади и сверху. Он может комплектоваться блоками питания разной мощности, но очевидно, что этот корпус предназначен для высокопроизводительной системы. Хорошая вентиляция сочетается с достаточно эффективной звукоизоляцией, детали корпуса не дребезжат от вибрации. Этому способствует то, что отсек жестких дисков несъемный (и при этом достаточно удобный), и, главное, то, что корпус

изготовлен из алюминия. Довольно толстые листы обладают высокой прочностью и исключают дребезжание. Поскольку это алюминий, корпус достаточно легкий. Явных недостатков, за исключением шокирующей цены, не обнаружилось вовсе, разве что можно посоветовать на то, что используемые материалы не так практичны, как сталь и прочная краска. Но красота Cooler Master ATC-220B-VX1 стоит того, чтобы следить за его чистотой. Награда «Выбор редакции», бесспорно, должна достаться этому, действительно достойному продукту.

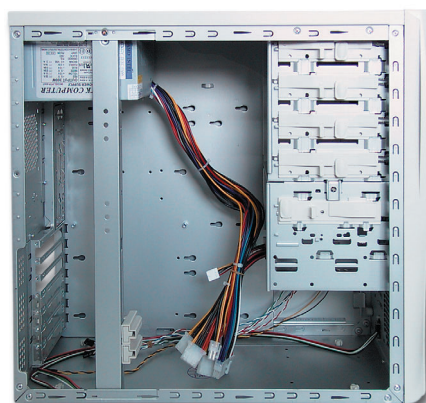
**Достоинства:** великолепный внешний вид, удобство сборки, хорошая вентиляция и звукоизоляция.

**Недостатки:** чрезвычайно высокая цена; на корпусе очень хорошо заметна грязь, отсек жестких дисков несъемный.

Удобство в использовании:	8
Качество БП:	9
Качество изготовления:	10
Внешний вид:	10
Оправданность цены:	7
<b>Оценка Hard'n'Soft:</b>	<b>9/10</b>

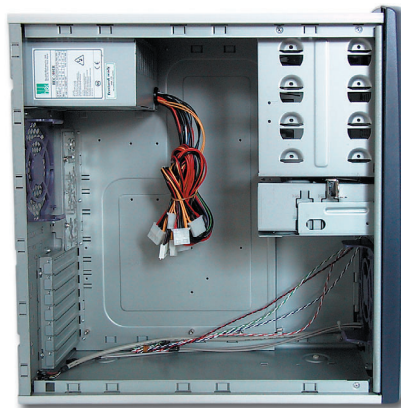
### DTK WT-DK06

При нынешнем многообразии форм и цветов компьютерных корпусов внешний вид DTK WT-DK06 можно охарактеризовать как обычный. Корпус выглядит достаточно просто, но внутри он более интересен. Используется 300-ваттный блок питания, сзади и спереди есть посадочные места для дополнительных вентиляторов, так что в этом корпусе можно собрать высокопроизводительную и «горячую» систему. Листы стали довольно тонкие, но ее прочности в принципе достаточно. Все края аккуратно завальцованы. Вообще, удобству сборки уделено самое пристальное внимание. Отсек винчестеров съемный, дисковые накопители устанавливаются на специальные салазки. Помимо этого, для длинных плат PCI и AGP, которые имеют склонность к выскакиванию из слотов, предусмотрена специальная стойка с двумя упорами. Кроме того, левая сторона кожуха корпуса DTK WT-DK06 крепится болтами, отворачиваемыми «ручным способом». Очень хороший корпус для своей цены, удобству использования способствуют выведенные на переднюю панель два порта USB.



DTK WT-DK06





Genius Apollo Value

**Достоинства:** удобная конструкция, хорошая вентиляция.

**Недостатки:** листы стали довольно тонкие, звукоизоляция посредственная.

**Удобство в использовании:** 9  
**Качество БП:** 8  
**Качество изготовления:** 8  
**Внешний вид:** 8  
**Оправданность цены:** 9  
**Оценка Hard'n'Soft:** 8/10

## Genius Apollo Value

Как обычно, корпус Genius не продается «в чистом виде», а входит в набор, состоящий еще из стереоколонок, клавиатуры и мышки. О достоинствах и недостатках этой «нагрузки» сейчас распространяться не будем, хотя можно отметить, что она — очень удобный вариант при покупке офисного компьютера. Обратимся непосредственно к корпусу. Внешне он выглядит симпатично, хотя и без особенных изысков. Нормальный корпус для рабочего компьютера, да и для дома вполне подойдет. На переднюю панель выведены порты USB и разъемы для подключения микрофона и наушников, для дисководов флоппи-дисков предусмотрена щель. Внутри корпус устроен достаточно удобно. Отсек дисководов и винчестера съемный, пространства вполне хватит для полноразмерной материнской платы. Огорчительно, что 3,5-дюймовых устройств удастся установить только два. Правда, у большинства пользова-

телей их больше и не бывает. В том, что касается звукоизоляции, корпус из набора Genius Apollo Value силен. С охлаждением у него немного хуже, но это не сложно исправить при помощи дополнительных вентиляторов, места для которых есть спереди и сзади корпуса. Сталь, из которой сделано шасси, высокого качества и достаточной толщины, все края и кромки обработаны как следует. Кожух крепится при помощи болтов, не требующих инструмента, и защелок, которые при желании можно запереть на ключ. Достойный корпус, укомплектованный, помимо перечисленной периферии, 300-ваттным блоком питания.

**Достоинства:** удобная, надежная конструкция, хорошая звукоизоляция, невысокая цена за комплект.

**Недостатки:** мало отсеков под 3,5-дюймовые накопители.

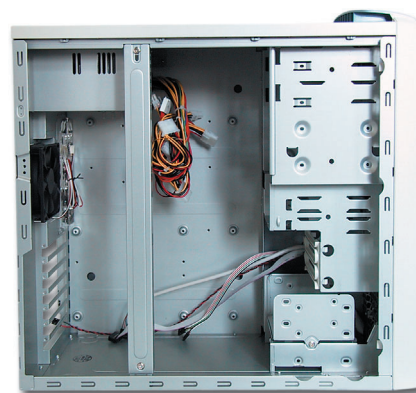


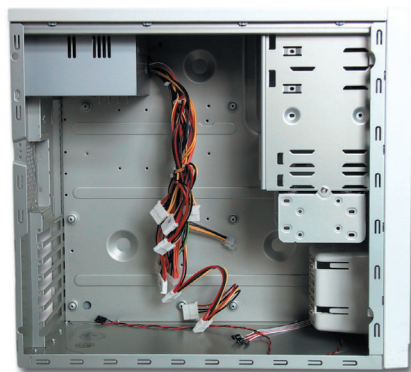
IN-WIN J535

**Удобство в использовании:** 9  
**Качество БП:** 7  
**Качество изготовления:** 9  
**Внешний вид:** 8  
**Оправданность цены:** 9  
**Оценка Hard'n'Soft:** 8/10

## IN-WIN J535

Корпуса IN-WIN остаются одними из самых популярных в нашей стране. Это связано, в первую очередь, с высоким качеством их изготовления. Можно смело сказать, что IN-WIN J535 сделан на века. Качественная и толстая сталь с обработанными краями делает шасси просто монументальным. Конечно, от этого вес корпуса стал на редкость большим, но, похоже, он мало кого смущает. Как и у DTK, у IN-WIN J535 имеется вертикальная стойка с перемещающимися по ней упорами для плат расширения. Всего упоров два, но больше вряд ли понадобится, скорее всего, целесообразно использовать такую подпорку только для видеокарт, современные представители которых не на шутку потяжелели из-за систем охлаждения. Кстати, с охлаждением и шумоизоляцией у IN-WIN J535 дела обстоят прекрасно — сзади установлен большой дополнительный вентилятор, спереди есть место еще для одного такого же. Блок питания IW-P300A3-1 имеет мощность 300 Вт и вполне надежен. Традиционно для IN-WIN диско-





#### IN-WIN S500

вые накопители устанавливаются на салазки, отсек жестких дисков съемный. Для удобства пользователя левая сторона кожуха крепится болтами-«барашками», а на передней панели размещены разъемы USB, для микрофона и наушников. Хороший корпус, который, кроме как в супертяжеловесности, упрекнуть не в чем.

**Достоинства:** удобная и очень надежная конструкция, хорошая вентиляция и звукоизоляция.

**Недостатки:** вес очень велик.

**Удобство в использовании:** 9  
**Качество БП:** 9  
**Качество изготовления:** 10  
**Внешний вид:** 8  
**Оправданность цены:** 9  
**Оценка Hard'n'Soft:** 9/10

#### IN-WIN S500

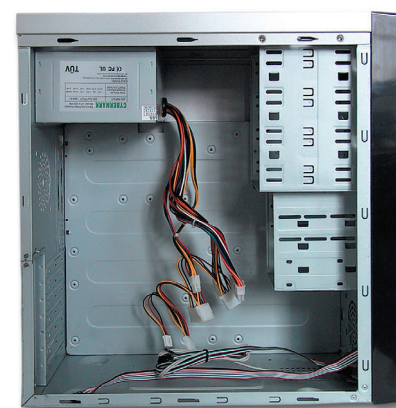
Корпус IN-WIN S500, в отличие от J535, щеголяющего синей вставкой на передней панели, выполнен в консервативном стиле. Об этой модели много говорить не придется — все просто, функционально, надежно. Сталь потоньше, чем у собрата, но тоже очень прочная. Накопители устанавливаются на салазки, спереди и сзади есть места для дополнительных вентиляторов. Кожух корпуса крепится при помощи защелок, несколько оживляет строгий дизайн выпуклая вентиляционная решетка на левом боку корпуса. В про-

цессе тестирования выяснилось, что особой нужды в дополнительных вентиляторах нет, тем более что они являются источниками шума, а звукоизоляция у IN-WIN S500 похуже, чем у J535. Установленный в корпусе 300-ваттный блок питания достаточно хорош, и, что немаловажно, его вентилятор работает тихо.

**Достоинства:** добротная конструкция, хорошая вентиляция.

**Недостатки:** звукоизоляция не очень хороша.

**Удобство в использовании:** 8  
**Качество БП:** 9  
**Качество изготовления:** 9  
**Внешний вид:** 7  
**Оправданность цены:** 7  
**Оценка Hard'n'Soft:** 8/10



Kaidzen 6111

#### Kaidzen 6111

Корпус Kaidzen 6111 не очень примечателен внешне — черной лицевой панелью сейчас никого не удивишь. Впрочем, стоит обратить внимание на то, что для флоппи-дисков имеется щель, за которой должен быть расположен сам дисковод, а для одного накопителя на компакт-дисках предусмотрена откидывающаяся вниз створка. Также на переднюю панель, как это уже принято, выведены аудио-разъемы для микрофона и наушников, два порта USB и заботливо оставлено место для разъема IEEE1394. Внутреннее устройство корпуса обычное, без оригинальных решений. Даже отсек жестких дисков несъемный и кожух крепится обычными болтами. Вентиляция не очень эффективна, но эта проблема решается установкой одного или двух дополнительных вентиляторов (спереди и сзади предусмотрены места для них). А вот со слабой звукоизоляцией придется или мириться, или прибегнуть к собственной смекалке и улучшить ее самостоятельно. Казалось бы, Kaidzen 6111 лишен изюминки. Однако если обратить внимание на то, какой блок питания установлен в нем, то можно убедиться, что он совсем не плох, и имеет мощность 350 Вт. Пока что комплектация корпусов такими источниками питания — явление нечастое.



**Достоинства:** хорошее качество изготовления, мощный блок питания.

**Недостатки:** звукоизоляция и вентиляция не очень хороши.

Удобство в использовании:	7
Качество БП:	9
Качество изготовления:	9
Внешний вид:	8
Оправданность цены:	8
<b>Оценка Hard'n'Soft:</b>	<b>8/10</b>

## MEC EXTREME 919P

Корпус MEC EXTREME 919P малопримечателен среди конкурентов, это своего рода «середнячок». Передняя пластиковая панель имеет два разъема USB на правом боку, слот для «скрытой» установки дисководов и закрывающийся дверцей отсек для CD-накопителя. Внутри корпус устроен очень просто, жесткие диски устанавливаются в несъемный отсек. Сталь, из которой сделано шасси, достаточной толщины, все потенциально опасные края заваляцованы. Звукоизоляция, к сожалению, слабая. Зато с вентиляцией никаких проблем нет, тем более что предусмотрена возможность установки двух дополнительных вентиляторов. Из достоинств корпуса можно отметить удобные кнопки и, как и в случае с Kaidzen 6111, мощный (350 Вт) блок питания.

**Достоинства:** хорошее качество изготовления, удобные кнопки, мощный блок питания.



MEC EXTREME 919P



Minion Pro Magic

**Недостатки:** звукоизоляция недостаточно эффективна.

Удобство в использовании:	7
Качество БП:	9
Качество изготовления:	9
Внешний вид:	8
Оправданность цены:	9
<b>Оценка Hard'n'Soft:</b>	<b>8/10</b>

## Minion Pro Magic

Очередной корпус темного цвета и прямоугольных очертаний. Внешний вид Minion Pro Magic оживляют серебристое окаймление кнопок и светлые круглые вентиляционные решетки. Внутри корпуса стоит 300-ваттный блок питания и дополнительный вентилятор на задней стенке. Дисковые устройства устанавливаются на салазки, два отсека для CD-приводов снабжены декоративными дверцами. На правом боку лицевой па-



нели размещены разъемы USB, микрофонный вход и выход для наушников. Сталь шасси внушительной толщины, поэтому корпус тяжелый. Неудачно то, что задние его ножки металлические — ими можно испортить поверхность стола. Еще один минус — недостаточно хорошая для столь массивного и не очень дешевого корпуса звукоизоляция.

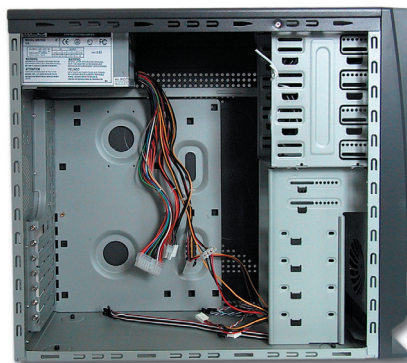
**Достоинства:** удобство сборки, прочная конструкция.

**Недостатки:** звукоизоляция недостаточно эффективна.

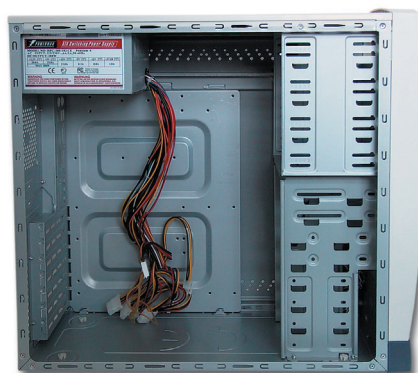
Удобство в использовании:	8
Качество БП:	8
Качество изготовления:	9
Внешний вид:	8
Оправданность цены:	8
<b>Оценка Hard'n'Soft:</b>	<b>8/10</b>

## Powerman PM-5300

Корпус Powerman PM-5300 оказался довольно-таки противоречивым, по своей сути, устройством. Внешний вид его приятен, лицевая панель симпатична и имеет на правом боку разъемы USB (их наличие опционально, т.е. необязательно). Для флоппи-дисководов предполагается «скрытая» установка. Внутри корпус устроен чрезвычайно аскетично, сталь тонкая, и ее прочности ощутимо не хватает. Отсек жестких дисков несъемный, а блок питания Powerman HPC-300-102-CE, хотя и имеет мощность 300 Вт, не вызывает доверия, поскольку легковесен и его







Powerman PM-5300

корпус весь болтается и дребезжит. Естественно, при таком качестве изготовления металлических элементов о хорошей звукоизоляции говорить не приходится. Для повышения эффективности охлаждения (надо отдать должное корпусу Powerman PM-5300, в этом он не проигрывает соперникам) можно установить пару дополнительных вентиляторов — на переднюю и заднюю стенки.

**Достоинства:** приятное оформление лицевой панели.

**Недостатки:** звукоизоляция плоха, металлические конструкции ненадежны.

Удобство в использовании:	7
Качество БП:	6
Качество изготовления:	5
Внешний вид:	7
Оправданность цены:	6
<b>Оценка Hard'n'Soft:</b>	<b>6/10</b>

### Powerman PM-6200

Второй корпус Powerman имеет конструкцию, очень похожую на PM-5300. Тем не менее он превосходит собрата качеством металлического шасси, пусть и не радикально. Даже точно такой же 300-ваттный блок питания не производит столь негативного впечатления, поскольку в корпусе предусмотрена дополнительная опора для него, и дребезжание заметно меньше. Разумеется, отличается и лицевая панель, она не обладает выраженной индивидуальностью, но достаточно эргономична, наиболее удачна ее вариация с USB-портами.

**Достоинства:** приятное оформление лицевой панели.

**Недостатки:** звукоизоляция плоха, металлические конструкции не обладают достаточной жесткостью.

Удобство в использовании:	7
Качество БП:	6
Качество изготовления:	6
Внешний вид:	7
Оправданность цены:	7
<b>Оценка Hard'n'Soft:</b>	<b>7/10</b>

### XG RARE M-208



Последний по алфавиту, но не по качеству — XG RARE M-208. Серебристая краска уже не вызывает удивления, но вес этого корпуса неожиданно велик. После того как кожух с корпуса снят (кстати, снимать его очень удобно, достаточно открыть две защелки на боках лицевой панели), становит-



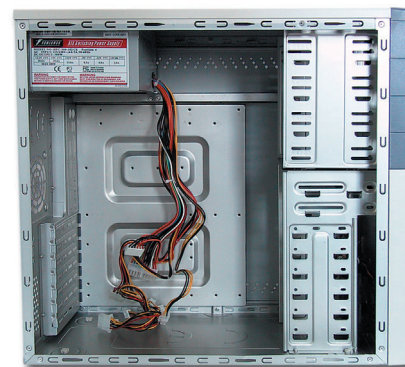
Powerman PM-6200

ся понятно, откуда такая тяжесть. Производитель не пожалел хорошей стали — толщина листов настолько велика, что корпус, пожалуй, выдержит без последствий, если на него взгромоздится паратройка упитанных пользователей. К тому же верхняя часть усилена трубками, за которые разобранный корпус удобно переносить. Конечно, прочность для компьютерного корпуса не главное. Удобство сборки важнее, хотя XG RARE M-208 и в этом не подкачал. Кроме уже упомянутой простоты снятия кожуха, корпус имеет съемную корзину для жестких дисков и более чем достаточное для свободы действий внутреннее пространство. Охлаждение и звукоизоляция не вызывают нареканий, блок питания мощностью 300 Вт так же монументален, как сам корпус, и способен контролировать температурный режим. В общем, XG RARE M-208 хорош во всем, кроме того, что уж очень тяжел — если придется переносить собранный в нем компьютер с парой CD-приводов и несколькими винчестерами, будет нелегко.

**Достоинства:** красивый вид, избыточная надежность, удобство сборки, хороший блок питания.

**Недостатки:** вес очень велик.

Удобство в использовании:	9
Качество БП:	10
Качество изготовления:	10
Внешний вид:	9
Оправданность цены:	9
<b>Оценка Hard'n'Soft:</b>	<b>9/10</b>





XG RARE M-208

Подводя итоги тестирования корпусов, обратим внимание читателя на то, какие общие черты имеют все рассмотренные модели. Во-первых, среди них нет совсем дешевых корпусов. Ведь производители таких продуктов вынуждены экономить, и ладно бы, если только на металле. В дешевых корпусах не бывает хороших блоков питания, а значит, владельцу такого изделия придется с большой вероятностью проверить на себе поговорку «Скупой платит дважды».

Во-вторых, все корпуса относятся к категории «middle tower», т.е. имеют оптимальные

размеры — компромисс между стремлением сэкономить место и необходимостью нормально разместить комплектующие и обеспечить их эффективное охлаждение. В-третьих, во всех протестированных корпусах расположение блока питания горизонтальное. Это важно, ведь когда вентилятор процессорного кулера почти упирается в блок питания, невозможно нормальное охлаждение и процессора, и блока питания, да и температура воздуха в корпусе вообще будет выше.

Ну а что касается конкретных рекомендаций — естественно, модели, отмечен-

ные наградой «Выбор редакции» — лучшие. Но их стоимость (особенно это касается Cooler Master ATC-220B-VX1) велика. Поэтому большинству домашних пользователей стоит получше присмотреться к моделям, которые мы отметили наградами «Оправданность цены». Пусть они не так шикарно выглядят и не обладают какими-либо необычными функциями, но с основной задачей — разместить с комфортом элементы системы и не дать им перегреться — справляются очень уверенно. **HS**

Выражаем благодарность компаниям, предоставившим оборудование для тестирования: «АТГ компьютер» (тел. (095) 459-9364, [www.wtcase.ru](http://www.wtcase.ru)), «Бюрократ» (745-5511, [www.buro.ru](http://www.buro.ru)), «Кодеген» (787-0047, [www.codegen.ru](http://www.codegen.ru)), «КомпьютерМаркет» (500-0304, [www.computermarket.ru](http://www.computermarket.ru)), «Микроник» ([www.micronic.ru](http://www.micronic.ru)), «Пирит» (115-7101, [www.pirit.ru](http://www.pirit.ru)), «Сетевая лаборатория» (500-0305, [www.netlab.ru](http://www.netlab.ru)), «Синтез» (362-6681, [www.sg.ru](http://www.sg.ru)), «Тайпит» (792-3573, [www.taipit.ru](http://www.taipit.ru)), SLAME (917-8681, [www.slame.ru](http://www.slame.ru)).

## Компьютерные корпуса Акустические системы Блоки Питания Клавиатуры Мыши

**МЫ ВСЕ РАЗНЫЕ**

ATX-6074 ATX-4046 ATX-6000P ATX-6013

**CODEGEN**<sup>®</sup>

**IN|LINE**  
online distribution

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР  
телефон для дилеров:  
(095) 941-6161, (095) 742-6436  
e-mail: [info@i2b.ru](mailto:info@i2b.ru), [www.i2b.ru](http://www.i2b.ru)

WWW.CODEGEN.RU



# Не битом единым

Наш рассказ — о троичной ЭВМ «Сетунь» и ее создателе

Тимур Токуров

Сейчас это сложно представить, но было время, когда Советский Союз являлся одним из мировых лидеров ИТ-индустрии: БЭСМ, МЭСМ, М-2, М-10, семейство машин «Урал»... Да разве перечислишь все достижения отечественной инженерной мысли?

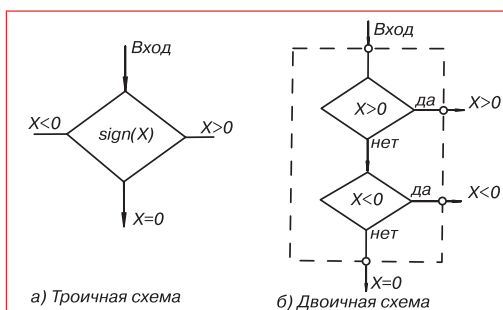
Среди всего многообразия советской вычислительной техники была машина, отличавшаяся от всех остальных не только техническими характеристиками, но и самим принципом работы. Речь идет об ЭВМ «Сетунь», в основу которой положена не двучная, а трехзначная логика. Причем этот компьютер не являлся опытным образцом, а выпускался серийно. Тем удивительнее его судьба: «нежданный ребенок» оказался не нужен никому, кроме создателей.

Когда же началась история чудо-машины? На этот вопрос сложно дать однозначный ответ. Возможно, в 1947 году, когда ее создатель, Николай Петрович Брусенцов, поступил в Московский энергетический институт — кузницу кадров московских КБ, разрабатывавших вычислительную технику. Или в начале 50-х, когда молодой инженер, распределившись в МГУ, познакомился с профессором Сергеем Львовичем Соболевым. А может, в 1956 году, когда последний не поддержал кандидатуру корифея советской вычислительной техники Исаака Семеновича Брука, выдвинутого в академики.

Как бы то ни было, но размолвка Соболева и Брука дала неожиданный результат: Исаак Семенович, нарушив предварительное соглашение, отказался предоставить МГУ ма-

шину М-2, созданную в его лаборатории, а Сергей Львович принял решение разработать ЭВМ силами сотрудников университета. А в апреле 1956 года были сформулированы основные требования к создаваемой машине. Руководителем группы разработчиков, которая первоначально состояла из одного человека, назначили Николая Петровича Брусенцова. История «Сетуни», взявшей имя протекающей неподалеку от МГУ речушки, началась. Но какие преимущества давала заложенная в нее трехзначная логика?

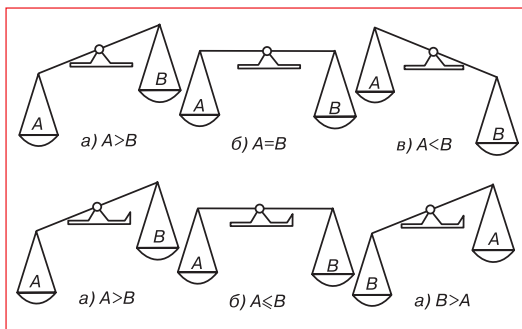
Сам Николай Петрович отвечал на этот вопрос, приводя пример работы с «троичными» и «двоичными» рычажными весами.



Ветвление по знаку в трехзначной и двучной логике

Очевидно, что «двоичные» весы являют собой неисправные «троичные». И в ряде случаев, для того чтобы сравнить две величины на «булевых» весах, нужно произвести повторное взвешивание, поменяв объекты исследования местами. Сказанное относится и к ветвлению по знаку.

Кроме того, реализовать троичную логику на практике помогла и стажировка в ИТМиВТ АН СССР. Там под руководством Л.И. Гутенмахера была создана двоичная ЭВМ на магнитных элементах, т.е. на той же материальной базе, что и «Сетунь». Разобравшись с многочисленными недостатками машины Гутенмахера, Николай Петрович предложил Соболеву сконструировать троичную ЭВМ. В ней, по мысли конструктора, все недочеты могли быть устранены. Сергей Львович горячо поддержал предложение Брусенцова.



«Двоичные» весы (внизу) — это лишь сломанные «троичные»

## «Сетунь»: только факты

**Главный конструктор:** Брусенцов Н.П.; разработчики: Жоголев Е.А., Маслов С.П., Веригин В.В.

**Организация-разработчик:** Вычислительный центр Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова.

**Завод-изготовитель:** Казанский завод математических машин Минрадиопрома СССР.

**Год окончания разработки:** 1959.

**Год начала выпуска:** 1961.

**Год прекращения выпуска:** 1965.

**Число выпущенных машин:** 50.

**Описание машины:** одноадресная с одним аккумулятором, регистром множителя и индекс-регистром, значение которого используется с изменением либо без изменения знака. Длины операндов — 9 тритов и 18 тритов, троичный порядок числа с плавающей запятой — 5 тритов. Два скоростных фотоввода с перфоленты, ленточный перфатор, электроуправляемые пишущие машинки с русским и латинским алфавитами.

**Элементная база:** электромагнитные пороговые с положительными и отрицательными весами входов элементы типа быстродействующих магнитных усилителей импульсов тока на ферритовых сердечниках и диодах. Тактовая частота — 200 кГц.

**Конструкция ЭВМ:** модульная, шкаф-стойка с габаритами 2,9х1,85х0,5 м, съемные субблоки (конструктив ЭВМ М-20), вмещающие до 18 плат с логическими элементами.

**Технико-эксплуатационные характеристики:** потребляемая мощность — 2,5 кВА, площадь для размещения — 25–30 кв. м, функционирует при 15–30°C, заводская цена — 27,5 тыс. руб. Машина последовательного действия с блоком быстрого умножения. Время выполнения операций: сложение-вычитание — 180 мкс, умножение, в частности, с прибавлением третьего операнда либо с суммированием в аккумуляторе — 320 мкс, передача управления — 100 мкс. Оперативное ЗУ — 162 слова по 9 тритов. Память на МБ — 1944 либо 3888 слов по 9 тритов. Среднее время страничного (54 слова) обращения к МБ — 7500 мкс.

Разработка «Сетуни» защищена 10 авторскими свидетельствами, удостоена диплома I степени и Большой золотой медали ВДНХ СССР.



Так и вошли в компьютерный язык слова «трит» и «трайт», названные по аналогии с «битом» и «байтом». Только в трайте было не восемь, а шесть тритов, и содержал он примерно 1,6 байта. А двоичная система исчисления пополнилась еще одним элементом и из цепочки нулей и единиц превратилась в «1, 0, -1».

Разработка «Сетуни» обошлась без каких-либо заминок и завершилась в 1959 году. А в 1961 начался ее серийный выпуск на Казанском заводе математических машин Минрадиопрома СССР. Тут-то и посыпались неприятности.

Надо отметить, что у производителей «Сетунь» не вызывала энтузиазма: слишком низкая цена машины сделала свое дело. В частности, поэтому казанцы старались «отбиться» от нее любыми средствами. К примеру, Николаю Петровичу пришлось самому налаживать в Казани выпуск второго экземпляра чудо-машины, поскольку руководство завода утверждало, что ЭВМ неработоспособна. Забавное утверждение, поскольку первая машина была представлена на ВДНХ, где нормально функционировала.

Но разве в одних казанцах дело? Машину, успешно функционировавшую во всех климатических зонах СССР, регулярно обвиняли в

ненадежности. И Николаю Петровичу приходилось оправдываться снова и снова, доказывать, что проблемы с «Сетунией» возникают из-за несоблюдения правил эксплуатации и сборки. К примеру, приведенный в соответствие с документацией второй экземпляр при работе дал всего один отказ — пробился диод на телетайпе. Также разработчикам пришлось опровергать утверждения о том, что их детище обладает слабыми логическими возможностями.

К сожалению, «отстоять» «Сетунь» не удалось: однажды лабораторию Брусенцова перевели на чердак студенческого общежития МГУ, а машину, практически безотказно проработавшую 17 лет, разрезали и выкинули. Что поделять, новое начальство полагало, что заниматься разработками ЭВМ — не дело университета. Вот уж действительно, что имеем — не храним...

А что же Николай Петрович? Нет, он не ушел из университета, не оставил лабораторию и не забросил трехзначную логику. Просто теперь большую часть его времени занимают теоретические вопросы, хотя, как он сам утверждает, есть планы построения новой ЭВМ. Теперь уже на транзисторах.

Кстати, с разработками Николая Петровича знакомы многие студенты прославленного вуза, проходящие обучение с помощью системы «Наставник».

### Узнать о машине «Сетунь» подробнее

Брусенцов Н.П., Жоголев Е.А. и др. «Малая автоматическая цифровая машина «Сетунь». — «Вестн. Моск. ун-та, сер. матем.». — 1962. — №4.

Брусенцов Н.П. «Вычислительная машина «Сетунь» Московского государственного университета». В кн.: Новые разработки в области вычислительной математики и вычислительной техники. — Киев, 1960.

Брусенцов Н. П., Маслов С. П., Розин В. П., Тишулина А. М. «Малая цифровая вычислительная машина «Сетунь». — М.: Изд-во МГУ, 1965.

Брусенцов Н. П., Жоголев Е. А., Маслов С. П., Рамиль Альварес Х. «Опыт создания троичных цифровых машин». В кн.: Компьютеры в Европе — прошлое, настоящее и будущее. Труды международного симпозиума. — Киев: «Феникс», 1998.

## Монолог

**Заведующий проблемной лабораторией ЭВМ Московского государственного университета Николай Петрович Брусенцов, встретившись с нашим корреспондентом, рассказал не только о своей машине, но и о многом другом.**

### О предшественниках

...Оказывается, логика Аристотеля трехзначная. Это очевидно, я поражен, почему столь очевидный факт никто не замечает. Что же является третьим? То, что Аристотель называет «привходящим» (по-гречески «симбебесос»). Это слово присутствует буквально на каждой странице «Метафизики», «Аналитик», и оно выпало. Оно даже из русского языка выпало.

Привходящее — это и не «да», и не «нет». Только так и может быть. Дальше нужно исследовать: есть какие-то условия, при которых привходящее станет либо «да», либо

«нет». Вот он, ключик к познанию. А комментарию к трудам Аристотеля читать стыдно. Ведь его даже ученики не понимали. Ну а сегодняшние математики сумели так «причесать» Аристотеля под стоиков, как будто это он придумал закон исключенного третьего.

Вот цитата из лежащих в основе современной метаматематики, да и кибернетики тоже, «Основ теоретической логики» Д. Гильберта и В. Аккермана: «По Аристотелю, высказывание «Все А суть В» считается истинным, если существуют предметы, которые суть А. Наше отклонение в этом пункте от Аристотеля оправдывается потребностями математических применений логики, где класть в основу Аристотелево понимание было бы нецелесообразно». Какие это потребности? Ведь Аристотель создал систему, которая, как он сам говорил, прокладывает путь всем учениям. Это самое общее основание всех наук. Но почему-то «математическое применение» туда не попало.

Логика Аристотеля работала во всех сферах: посмотрите, сколько он сделал. Никто и



никогда не был более продуктивным. Почему? Потому что он нашел инструмент познания и сумел им воспользоваться...

... В XIII веке Раймонд Лулий создал логическую машину в виде бумажных кругов. Поразительно, но никто не замечает, что она троичная. Я сам узнал об этом случайно. Однажды мы беседовали о троичности, и я сказал: «729 — 3<sup>6</sup>». А мне говорят: «Это число из Лулия». Оказалось, что его круги действительно делились на 3, на 9. К сожалению, на русском языке об этом ничего нет...

...Потом был Уильям Оккам. Он полжизни провел в каком-то немецком герцогстве.

Не мог уехать, поскольку был осужден Папой. За что? За то, что проповедовал трехзначную модальную логику. Т.е. восставал против того, что преподносится формальной официальной наукой...

...А Льюис Кэррол, который сумел рассказать о своих открытиях в логике под видом детской сказки? Его все еще не понимают...

...В 1840 году англичанин Томас Фаулер создал вычислительную троичную машину на деревянных стержнях. Он так и не получил поддержки. Кстати, отсюда следует, что «Сетунь» не единственная троичная машина, как о ней часто говорят...

...С тех пор ничего не изменилось. Только усовершенствовалось, и теперь вас задают без Папы и костра. Просто сделают так, что вы никуда не сунетесь. Подлости с тех времен меньше не стало...

### Об alma mater, одноклассниках и учителе

...Я поступил в Московский энергетический институт в 1947 году. Мне «повезло»: когда я подал документы, узнал, что на радиофак меня не возьмут. Можно на другой факультет. Но поскольку на войне я был радистом, сам Бог велел идти на радиофак. А я сказал: «Не берете — тогда я документы заберу». Как-то у председателя комиссии все разрешилось...

...Мы поступили в МЭИ вместе с Карцевым (подробнее о Михаиле Александровиче Карцеве см. «Даты месяца», Hard'n'Soft, 2003, №5, с. 8—9). Но когда мы все были на втором курсе, он уже учился на третьем.

Он буквально не умел давать себе передышки. На первом курсе мы жили в соседних комнатах, и, как к нему ни зайдешь, он все примеры из задачника по матанализу решает. Я, честно говоря, ни одного не решил. Мне было не до этого: я болел туберкулезом легких, и главной моей задачей являлась борьба за выживание. Кстати, из-за этого туберкулеза меня чуть не отчислили...

...В МЭИ были замечательные люди: Николай Матюхин, Тамара Александриды, другие ребята. Только они могли сделать то, что сделали...

...Владимир Александрович Котельников — очень интересная личность. В то вре-

мя он был деканом радиофакультета. Его взгляды противоречили «школе Круга». У самого-то Круга все было верно. Карл Адольфович оставил «Курс электротехники» в нескольких томах. Первый том назывался «Физические основы электричества», а его «последователи» этот том почему-то игнорировали. И нам читалась, по существу, не электротехника, а посредственная математика. Котельников это заме-

тил и настоял на том, чтобы на радиофаке кафедра теоретических основ электротехники своих курсов вообще не читала.

У Владимира Александровича все было, как надо, предметным. Как проходили лабораторные работы? Получаешь задание рассчитать схему. Берешь детали, все это собираешь. А после проведения эксперимента надо объяснить расхождение между теорией и тем, что дал опыт. Так воспитывался настоящий инженер и исследователь...

### 0 «Сетунь»

...«Сетунь» была создана, а как ее встретили? Что там казанский завод... Кто препятствовал выпуску машины? Ну, к примеру, в 1959 году было решено упорядочить разработки ЭВМ — якобы на это расходовались большие деньги. Мы с Сергеем Львовичем Соболевым были на коллегии, и он там спросил: «А вы вообще знаете эту машину?».

А нам ответили, что знать не надо, а нужна бумага с авторитетными подписями, печатями. Сергей Львович, который всегда сиял, просто почернел. А мы ни копейки ни от кого не получили. Все расходы — это наша зарплата. Казанскому заводу машина была невыгодна именно тем, что стоила всего 27500 рублей...

...«Сетунь» хотели выпускать в Чехословакии. Предполагалось, что годовой план будет 300 машин. Мне говорили, что каждая проданная машина может принести сотни тысяч долларов.

Но чиновники ГКРЭ распорядились иначе, убедив Алексея Николаевича Косыгина чехам «Сетунь» не отдавать («мы это золото сами возьмем») и вместе с тем не способствуя, а препятствуя налаживанию и наращиванию производства машины в СССР.

...В чем особенность «Сетуни»? Более простой машины, по-видимому, не было вообще. «Сетунь» имела всего лишь 24 команды. И это была машина с фиксированной и плавающей запятой. Возьмите современную RISC-архитектуру (Reduced Instruction Set Computer). Почему же она «Reduced», если используются сотни команд? Зачем столько?

Достоинством «Сетуни» являлось то, что все описание вменялось в маленькие книжечки, причем доступные «простым смертным». Даже гуманитарии пользовались «Сетуню» самостоятельно...

### О современной ИТ-индустрии

...Каждые два-три года обновляются операционные системы: то, что можно на новой — нельзя на старых, а то, что было сделано на старых, не получается включить на новой. Покупайте все новое! Поэтому Билл Гейтс и стал самым богатым человеком на свете.

Потом этот Visual Basic. Как-то Эдсгер Дейкстра, создавший структурированное программирование, сказал: «Оболваненный «Бэйсиком» никогда не станет настоящим программистом». Это действительно верно...

### О перспективах трехзначной логики

...Интуитивно мир уже понял, в чем дело. Поищите в Интернете «триты», даже мою фамилию поищите — получите тысячи документов. Но пока никто не предложил подходящее техническое решение. Наверное, людям с двоичными мозгами не дано перейти на троичную систему. Эта дурь две с лишним тысячи лет вдалбливалась людям. Уже сложилась человеческая культура.

Нет никаких сомнений, что переход на трехзначную логику нужен. Почему? Ну вот, например, проблема минимизации булевских функций: с 50-х годов только и делали, что защищали диссертации на эту тему: кто-то при каких-то условиях что-то сумел минимизировать. А моя аспирантка написала троичную программу, которая минимизирует произвольное булевское выражение. Так теперь никто не хочет быть ее оппонентом на защите диссертации. Так было всегда. Может, переход на троичное мышление что-то изменит? **HS**

# Internet2, или Старые песни о новом

Тимур Токуров

Когда-то на заре Интернета, тогда еще военно-научной сети ARPANet, были заложены основные принципы функционирования «Сети сетей». В их числе — использование протокола, называемого сейчас IPv4. В семидесятых годах прошлого века считалось, что постепенное разрастание Интернета останется линейным, и в конце двадцатого столетия в сети будет не более 1000 узлов. Но в конце 80-х — начале 90-х годов на смену линейному пришел экспоненциальный рост, и подводные камни, оставленные потомкам основателями Интернета, вышли наружу. Сегодня в числе основных недостатков IP-протокола называют, в частности, следующие: истощение адресного пространства и слабая поддержка мобильных устройств.

Помимо претензий к IPv4, нарекания вызывает скорость передачи данных в современных сетях. Напомним, что во время создания ARPANet не существовало, например, цифрового видео с его колоссальными даже по сегодняшним меркам требованиями к

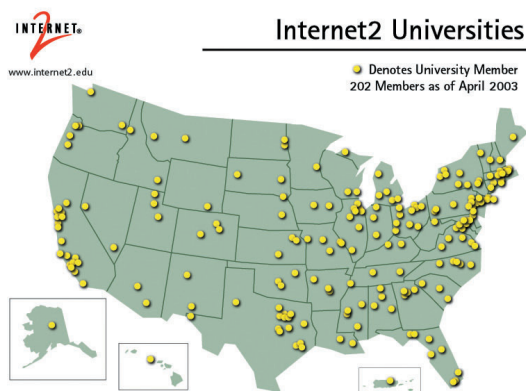
каналу. В общем можно сказать, что Интернет перестал устраивать почти всех.

Сложившаяся ситуация уже вызывает озабоченность на самом высоком уровне. К примеру, Еврокомиссия (исполнительный орган Евросоюза) уже неоднократно обращалась к национальным правительствам стран-членов ЕС с призывом ускорить переход на следующее поколение протокола IP — IPv6. Европейские чиновники полагают, что Интернет вскоре может рухнуть под колоссальным давлением новых пользователей и растущего трафика. Кроме того, будут сорваны важные инновации, проводимые в Европе.

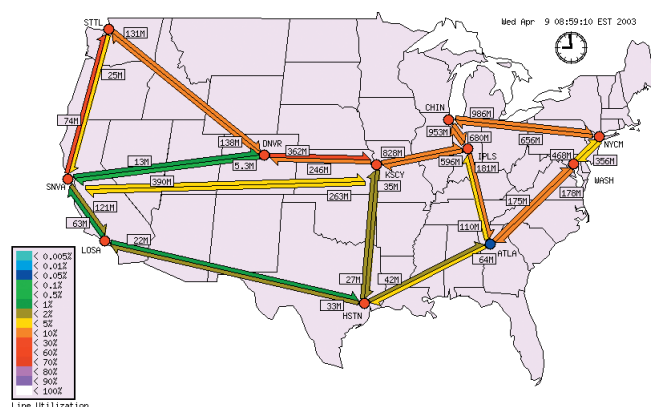
К слову, недовольство имеющейся версией IP-протокола высказывается не только в Европе. Так, некоторые азиатские государства обижены на несправедливое распределение имеющегося IP-пространства. Считается, например, что на весь Китай выделено столько же IP-адресов, сколько всего лишь двум американским университетам — Массачусетскому технологическому и Стэнфордскому.

А если к озабоченности властей прибавить готовность многих коммерческих структур, среди которых есть такие гиганты, как Cisco Systems, 3Com, IBM и т.д., финансировать исследования в этой области, то остается лишь удивляться тому факту, что новый Интернет-протокол еще не получил массового одобрения.

Следует отметить, что перечисленные недостатки выявились не сразу — пока Интернет оставался «локальным», то есть обслуживал преимущественно научные центры и правительственные учреждения, ни одной из вышеперечисленных проблем попросту не существовало. Ситуация изменилась, когда в сеть ринулись миллионы пользователей, а Интернет стал рассматриваться как своеобразная бизнес-среда. Соответственно, использовать его для апробации технологических новинок стало невозможно. Поэтому в середине 90-х годов было принято решение о создании сети



Научные центры, входящие в проект Internet2



Распределение трафика в сети Abilene



Internet2, объединяющей в настоящее время сотни научных центров.

Кстати, бытует мнение, что Internet2 является непубличным лишь временно. Т.е. как только эксперименты будут завершены, доступ к сети нового поколения откроется для всех желающих. Это не так. Internet2 останется «локальным», скорее всего, навсегда, а в обычный Интернет попадут лишь апробированные там нововведения. Об это и сообщается на официальной странице проекта: «Некоммерческий консорциум Internet2 и его члены развивают и тестируют новые технологии, такие, как IPv6, однако эти технологии не могут быть выполнены в Интернете». Конечно, Internet2 используется не только для опытов над передачей данных — к примеру, эта сеть объединяет многие обсерватории, что позволяет получать в реальном времени практически полную картину звездного неба над всей поверхностью Земли. Но тестирование информационных технологий отнимает основную часть рабочего времени участников консорциума. И понятно, почему.

Протокол IPv6 действительно серьезно отличается от своего предшественника. Прежде всего, конечно, разрядностью. Напомним, что протокол IPv4 имеет вид четырех блоков чисел от 0 до 255 и является 32-битным, в то время как следующая версия Интернет-протокола будет уже 128-разрядной и примет следующий вид: 3ffe:1900:4545:3:200:f8ff:fe21:67cf. Зачем это нужно? Ученые, руководствуясь опытом прошлых лет, предполагают, что в ближайшем будущем свой IP-адрес будет иметь «каждый холодильник». Получается, что на каждого жителя Земли, к радости производителей мобильных устройств, выделяется около 100 IP-адресов.

К слову, надо отметить, что новый протокол уже «внедряется в массы»: так, о предоставлении услуг IPv6 на коммерческой основе уже объявили

некоторые крупные операторы в Японии, США и Австралии. Но говорить о том, что обновление основного Интернет-протокола идет быстрыми темпами, пока рано. Взвинтить темп модернизации Сети не удастся, в частности, потому, что это довольно затратный процесс, ведь рано или поздно придется заменить каждый маршрутизатор.

Действительно, давайте представим, каким образом придется менять «основу основ» современного Интернета. Специалисты утверждают, что соединить две версии сетевого протокола можно тремя способами: трансляция протоколов, использование двухпротокольных стеков и туннелирование. В первом случае «на границе» между зонами IPv6 и IPv4 должны быть установлены шлюзы, осуществляющие соответствующий «перевод». В случае использования двухпротокольного стека каждый IP-узел должен будет поддерживать обе версии сетевого протокола, а если будет выбран третий вариант, то передача данных будет строиться по следующей схеме: создание IPv6-пакета, его внедрение в пакет IPv4 и передача последнего. Впрочем, все просто лишь на бумаге, и какой бы способ ни использовался, отличия между версиями протоколов столь велики, что при совместной работе IPv6 еще долго не сможет реализовать все заложенные преимущества, а специалистам придется всерьез попотеть, прежде чем отпустить IPv6 в «свободное плавание».

Помимо экспериментов с IPv6, специалисты Internet2 занимаются и другими сетевыми проблемами, прежде всего, разработкой новых систем безопасности и созданием многоадресных и широкополосных мультимедиа-систем. Но это темы для отдельных статей.

А широкой общественности чаще всего становятся известны лишь данные о новых успехах в области высокоскоростной передачи данных: так, в марте 2003 г. специалистам из

Калифорнии и Нидерландов удалось переслать данные со скоростью 923 Мбит/с на расстояние около 7000 километров. Т.е. за минуту было передано около 6,9 Гбайт информации, что примерно равно двум кинофильмам, записанным в DVD-качестве.

Такую скорость передачи информации сотрудникам консорциума Internet2 помогает поддерживать специализированная сеть Abilene, специалисты которой работают в настоящее время над тем, чтобы поддерживать постоянную связь на скорости 10 Гбит/с.

В общем, перспективы, как всегда, завораживают: высокоскоростной доступ, высокая степень безопасности, практически неограниченное IP-пространство... С другой стороны, давайте вспомним, что появление публичного Интернета так же было встречено аплодисментами, но время показало, что разработки, созданные в «закрытом» режиме, становятся уязвимыми в тот момент, когда к ним получают доступ простые смертные. И остается лишь надеяться, что на этот раз создатели технологии будущего учли опыт 80-х — 90-х годов прошлого века. **HS**

### Где узнать об Internet2 подробнее?

- **www.internet2.edu** — официальный сайт Internet2. Содержит довольно подробный FAQ и постоянно обновляемую страницу ссылок на публикации о консорциуме;
- **abilene.internet2.edu** — сайт сети Abilene;
- **www.ipv6.org** — информация о протоколе IPv6;
- **www.ipv6forum.com** — страница разработчиков IPv6. Вся информация о новом протоколе на одном сайте;
- **www.ipv6.ru** — форум российских разработчиков IPv6. К сожалению, сайт давно не обновлялся.

# Модификация

Тимур Токуров

**Д**авным-давно, когда еще не были изобретены умные и не очень вычислительные машины, имеваемые сегодня компьютерами, объектом человеческой гордости являлась лошадиная сбруя. Странно, не правда ли — порой породистый скакун стоил дешевле, чем всякие уздечки-стремена, созданные умелым мастером.

Позднее лидерство захватили «породистые» автомобили. Действительно, разве важно, сколько человек вмещает салон, если хромированный спортивный авто затмит собой любой микроавтобус?

В наши дни наряду с машинами свое место в ряду человеческих слабостей плотно заняли ПК. Когда-то серые, как братья-близнецы, корпуса засияли всеми цветами радуги, а сквозь плексигласовые прорези улыбок и оскалов системников заструился холодный, различ-

ных оттенков зеленого и красного свет. В наш мир стремительно ворвался моддинг, найдя новое применение рукам и кошелькам своих адептов.

Под моддингом принято понимать любые действия, направленные на видоизменение компьютера и его комплектующих. Причем поскольку моддинг первоначально был исключительно оверклокерской забавой, этим словом иногда называли и разгон железа. Сам термин, кстати, происходит от английского «to modify» — «видоизменять». Чтобы закончить с филологией, стоит сказать, что человека, увлеченного моддингом, называют «моддер», а любое, пусть и минимальное действие в сфере моддинга называется «мод».

Что же подлежит моддингу? Да все что угодно — моддер обладает собственной фантазией, свободным временем, малярно-слесарными навыками, техникой безопасности и, конечно, финансовыми возможностями. Пожалуй, обо всем этом стоит рассказать подробнее.

## Фантазия превыше всего

Когда моддер принимается за работу, он, как и художник, должен четко представлять себе цель. А лучше всего изобразить желаемый результат на бумаге. Очень желательно сделать это в цвете и показать набросок другу и специалисту. Известны случаи, когда после консультаций планы моддера радикально менялись.

И еще о фантазии. Настоящему моддеру не рекомендуется забывать о том, что моддинг — массовое увлечение. Соответственно, корпусов, раскрашенных «под космос» или «под море», наверняка окажется немало, и похвастаться

уникальным системником вряд ли получится. Поэтому нежелательно выбирать дизайн, ориентируясь на моддинг-галереи, коих в Интернете появилось великое множество. То есть ознакомиться с работами «конкурентов», конечно, стоит, но «от противного». Главное — попробовать найти свою, еще не занятую нишу и запомнить, что любой сюжет может иметь несколько графических решений. В итоге и моддеру работать интереснее, и галереи моддинг-сайтов не будут перегружены одинаковыми иллюстрациями.



И молнии могут бить по-разному

Кстати, чтобы не удивляться смеху, возникающему при виде «гениально раскрашенного корпуса», вопрос совместимости цветов желательно «про-вентилировать» заранее.

## Не забудьте про часы

Думать, что сделать из компьютера произведение искусства можно за пару часов — значит, глубоко заблуждаться. Конечно, поменять решетку кулера блока питания можно и за это время, но этот мод вряд ли достоин называться моддингом.

К примеру, один из самых креативных моддеров ФРГ, Райнер Вингендер, затратил на подготовку и изготовление своего шедевра AMD Big Block около

## Модсленг

Как и всякая уважающая себя субкультура, моддинг обзавелся собственным сленгом. Желательно иметь о нем хотя бы общее представление — так проще сойти за своего в модной тусовке. Кое-какие термины уже получили свое освещение, упомянем еще некоторые:

**Blowhole** — отверстие для вентилятора;  
**Grill** или **Fan Grill** — решетка вентилятора;

**LAN-party** — игровая вечеринка, во время которой участники объединяют свои машины в локальную сеть;

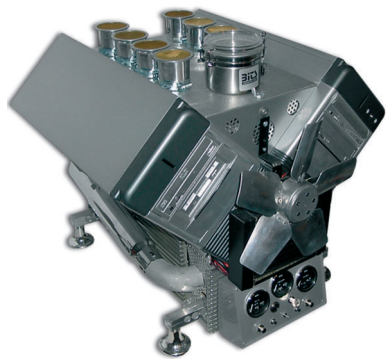
**Led** (от английского «Light-Emitting Diode») — светодиод;

**Rheobus** или **Funbus** — устройство, позволяющее контролировать обороты кулеров. Отличаются между собой, поскольку с помощью Rheobus изменять скорость вращения вентилятора можно плавно, тогда как Funbus лишь включает и выключает его;

**Rig** — компьютер;

**Xbag** — сумка для переноски компьютера на LAN-party.

1000 часов, то есть более 20 суток «чис- того времени». Но не надо забывать, что большинство моддеров где-то учится или работает, у многих из них есть семьи. В итоге двадцать суток превращаются в месяцы кропотливого труда.



Создание шедевра занимает месяцы упорного труда

Конечно, не все время займет работа с краской и инструментами. Но ведь задумать грамотный мод и подготовить необходимые «запчасти» и расходные материалы тоже нужно. А это означает, что массу времени придется потратить на беготню по специализированным магазинам и неспециализированным барахолкам. Собственные «закрома» тоже придется перетрясти — как показывает практика, самые неожиданные и эффективные решения зарождаются на чердаках и в подвалах родительских дач и гаражей.

К слову, еще нужно учесть, что часть времени уйдет на приобретение навыков работы, но об этом ниже.

## Умелые руки

Вы когда-нибудь пробовали что-то покрасить, причем так, чтобы на окрашенной поверхности не осталось подтеков краски и выпавших из кисти волосков? Помнится, мой друг был весьма раздосадован, когда его попытки придать сборной модели линкора «Ямато» «естественный» цвет не увенчались успехом. Так кто сказал, что красить по металлу проще, чем по пластмассе?

Чаще всего моддеры красят поверхности, используя так называемую аэро-

графию, то есть способ, при котором краска наносится на поверхность при помощи сжатого воздуха. Многим знакомы аэрозольные баллончики, с помощью которых на стенах домов появляются смешные и не очень надписи и рисунки. Впрочем, при моддинге баллоны используются редко, а основная работа по нанесению изображений на поверхности выполняется при помощи аэрографа.

Однако большинство модов выкрашено с использованием нескольких цветов. Каким образом это можно сделать так, чтобы не закрасить уже нанесенное изображение? Ответ прост: начинающему моддеру придется освоить создание трафаретов с помощью специальной пленки. А дальше, закрывая ею часть поверхности, на открытую часть наносить красочный слой.

Кстати, а кто сказал, что моддинг — это только покраска? Не забудем и о том, что на системнике, да и на корпусе монитора, стоит создать высокохудожественные отверстия.

Настоящие моддеры режут металл дремелем. Дремель — это прямошлифовальная машинка. Вернее, «Dremel» — одно из подразделений фирмы Bosh, но, как это частенько бывает, название предприятия стало собственным именем целого класса инструментов. Именно это приспособление позволяет не просто пробить дырку для установки кулера, но и вырезать в корпусе настоящую картину. Кстати, дремель обычно продается вместе с набо-



Дремель и аэрограф способны преобразить любой системник

## Модстори

Первоначально моддингом увлеклись оверклокеры — люди, которые стремятся выжать из компьютерного железа максимум. Соответственно, перед ними давно встала проблема понижения температуры внутри системного блока.

Компанию оверклокерам составили фанаты продукции AMD. Для охлаждения мощных процессоров требовались оборотистые кулеры, и погоня за производительными вентиляторами постепенно превратилась в спорт. А в спорте, как известно, помимо достижения результата, весьма важен элемент шоу.

Поэтому оверклокеры и поклонники AMD начали резать отверстия в системных блоках: первые хотели поставить дополнительные кулеры, а вторым не терпелось продемонстрировать приятелям новое приобретение. И тут выяснилось, что внутри компьютера есть на что посмотреть.

Оказалось, системник можно подсветить, а решетку вентилятора сделать фигурной; что в корпусе стоит вырезать не только утилитарные дыры, но и эстетичные профили. После пришло понимание того, что с системным блоком можно делать что угодно: красить, приделывать к нему ручки, украшать его меховыми накладками, а можно вообще отказаться от него, собрав комплектующие в ящике письменного стола или в чемодане... А потом стало очевидным, что моддингу подлежит не только системник, но и мышка, клавиатура, монитор и все остальное.

С этого момента движение уже было не остановить, а когда на рынке появились pre-modded корпуса известных производителей, стало ясно, что моддинг стал не только увлечением, но и индустрией.



Появление pre-modded корпусов сделало моддинг индустрией



ром насадок, в который, помимо режущих кругов, входят приспособления различной формы для удаления заусениц и полировки поверхности. Думаете, кому-то удавалось освоить этот инструмент за пару минут?



Вал дремеля вращается с бешеной скоростью

## Не навреди!

Посетителям сайтов, посвященных моддингу, знакомы предупреждения следующего характера: «Мы не несем ответственности, если вы, следуя руководству, повредите ПК, поранитесь или пораните кого-нибудь еще. Вы занимаетесь моддингом на свой страх и риск!»

Новичкам стоит напомнить, что большинство используемых инструментов, а также компьютер (все-таки ПК — такой же электроприбор, как и все остальные) являются довольно опасными предметами. Нетрудно представить, что будет, если дремель, вал которого оборачивается вокруг своей оси несколько десятков тысяч раз в минуту, попадет в руки бесстрашного от неопытности моддера... Кстати, последние частенько забывают об элементарных средствах защиты — очень желательно приобрести очки для работы с дремелем и респиратор для покраски.

Помимо безопасности, во время работы стоит подумать и о последствиях, которые могут возникнуть при эксплуатации «моднутого» компьютера: скажем, уровень шума, издаваемого системным блоком, может резко подскочить. Как, неужели это новые кулеры?

А об уровне электромагнитного излучения не забыли? Как это ни странно,

компьютер тоже может «фонить», забивая своим излучением телевизоры и прочую бытовую технику. Кстати, именно поэтому эксплуатация полностью прозрачных системников разрешена только на выставках.

## Экономика должна быть экономной

Моддинг, как многие уже поняли, — весьма недешевое удовольствие. Давайте прикинем, в какую сумму обойдется приобретение «набора юного моддера». Итак, аэрограф обойдется в 150–200 долл., компрессор — в 400 долл., дремель — еще 100 долл. Плюс грунт, краска, лак (после покраски изделие надо покрыть лаком), пленка, резак (для обрезки пленки), шкурка, и т.д., и т.п. А еще светодиоды, кулеры, грили (решетки вентиляторов), стробоскопы, двусторонний скотч, оргстекло и различные шлейфы... Каким образом можно сократить расходы без потери качества? На светодиодах экономить, конечно, не будем, поэтому ответ стоит искать в другой области. Скажем, покрасить корпус можно в автомастерской (30–50 долл.), а пробить дыру в системнике и залатать ее оргстеклом можно в специализированных моддинг-студиях (от 30 долл.).

Вывод из сказанного прост: моддеру, желающему разукрасить свой ПК и на этом успокоиться, покупать дорогостоящее оборудование не стоит. А вот если украшательство стало второй натурой новообращенного, то «спецсредства» желательны все-таки приобрести.



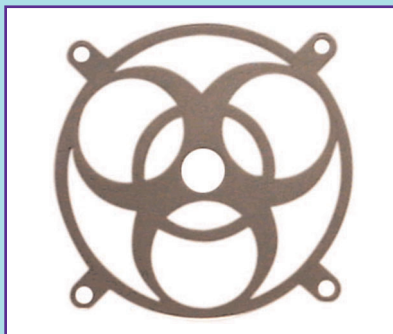
Простой аэрограф может стоить 150–200 долл.

## Модиндустрия

Превращение моддинга в индустрию, приносящую производителям железа и аксессуаров приличный доход, было оценено mod-сообществом неоднозначно. С одной стороны, далеко не у каждого, тем более начинающего моддера, есть возможность изготовить гриль. Допустим, вырезать решетку вентилятора из оргстекла еще можно, но что делать, если хочется металлическую, да еще и с популярным символом Biohazard? А где взять прозрачный кулер?

С другой стороны, если уж моддить, то своими руками. А то что же это за моддинг? Пошел в магазин, выбрал pre-modded case, laser-cut grill, да еще и rheobus прикупил. Слишком все это обыденно. Неинтересно. Поэтому настоящие моддеры говорят так: не можешь сделать сам, тогда покупай или заказывай. Но это уже не моддинг, а банальная сборка компьютера.

Впрочем, столь категоричная позиция имеет свои слабые стороны. К примеру, может ли настоящий моддер купить старый письменный стол и вмонтировать в него свой ПК? А кто сумеет самостоятельно смастерить светодиод? Кстати, краску тоже покупать нельзя?



Купи то, чего не можешь сделать сам

## Сию за решеткой

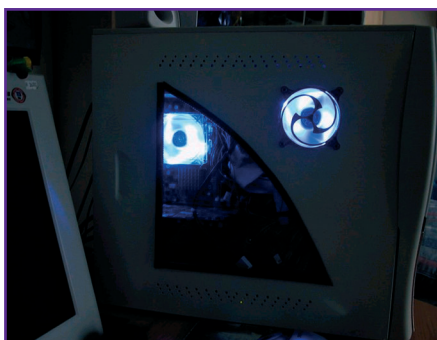
Итак, с ограничениями разобрались. Руки чешутся, а душа требует перемен. С чего бы начать? Пожалуй, с вентиляции.

Перво-наперво надо отметить, что дополнительное охлаждение не мешало еще ни одному электроприбору. Может,

установим еще один кулер? И прикроем его симпатичным грилем!

Тут стоит вспомнить физику: горячий воздух, как это ни странно, всегда поднимается вверх. Кроме моддеров, открою секрет, об этом знают и разработчики системных блоков. Поэтому дырявить корпус, полагаясь только на собственное чувство прекрасного, не стоит. Кроме того, имейте в виду, что, помимо кулера, в системнике предстоит жить и другому оборудованию. Значит, придется подумать о «пылесосной» функции вентиляторов — вопреки распространенному мнению, внутри корпуса пыли станет значительно меньше, если больше будет «вдуваться», а не наоборот.

Из всего сказанного следует вывод, что первый мод должен быть таким: кулер, работающий на «вдув», расположенный на боку системного блока.



Охлаждение не мешает ни одному электроприбору

## Красное на черном или золото на голубом?

Каждому корпусу — уникальное цветовое решение. Действительно, разве может системник обойтись без покраски? Долой серость и однообразие! Дашь смелое сочетание цветов и оттенков!

При покраске о законах физики тоже стоит вспомнить: по голому металлу красить не рекомендуется. Поэтому вначале грунтуем, потом наносим краску, а после лакируем. Кстати, если моддер соберется нанести на корпус эскиз будущей картины, то не стоит делать это карандашом, поскольку следы графита закрасить не получится. Желательно использовать трафареты.



Игры патриотов в ПК-формате

## Да будет свет!

Теперь вооружимся режущим инструментом. Пожалуй, стоит пробить в нашем корпусе дыру. А еще лучше прорезать картину, несущую некий смысл.

Раз уж мы взялись за дремель, то желательно подумать о том, что внутренности нашего системника можно подсветить. Допустим, установить газосветную лампу с зеленым люминофором.

Хорошо, добавим в корпус несколько светящихся элементов. Согласитесь, что так гораздо симпатичнее. Только стоит предупредить родственников, а то еще испугаются, если загля-



Зеленое зарево украсит внутренности любого системника

нут в комнату в полночь и увидят струящийся из ПК мертвенный зеленый свет. Вдруг подумают, что от долгого пребывания перед монитором моддер не только загорел, но и начал фосфоресцировать?

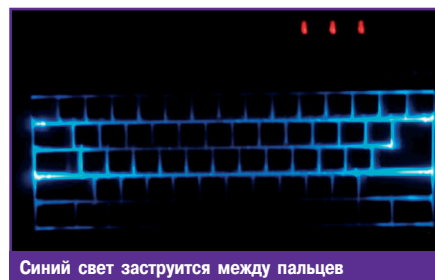
## Больше света хорошего и разного!

Поверьте, что, осветив компьютер, моддер уже не сможет остановиться. Ему срочно надо будет приложить руки к чему-то еще.

Кстати, а кто сказал, что светиться может только системник? Клавиатуру тоже можно подсветить. Согласитесь, сидеть в темноте перед компьютером тяжело — далеко не каждый пользователь ПК владеет слепым десятипальцевым способом обращения с клавишами. А если осветить помещение нельзя по семейным причинам, то приходится довольствоваться «подсветкой» с монитора. Так что сияющая клавиатура имеет не только эстетический, но и практический смысл.

Как это делается? Вскрываем «клаву» и прокладываем внутри гибкий неоновый шнур, рассчитывая на то, что он осветит большую ее часть. После выводим питающий шнур наружу и подключаем его к обычной батарейке или комнатной розетке. В последнем случае нужно будет купить трансформатор.

Прокладка шнура — довольно сложная операция, поэтому предварительно лучше ознакомиться с советами профессионалов, найти которые можно на любом mod-сайте. Зато «Париж стоит мессы», и горящая синим огнем клавиатура способна впечатлить кого угодно.



Синий свет заструится между пальцев



## Тишина, покой и температура

Возможно, что кто-то успел забыть о том, что мы поставили в корпус дополнительный кулер. Некоторые уже догадались, что его шум может иногда раздражать. Что же делать? Ответ прост: ставим реобас или фанбас (кому что нравится) и будем управлять всеми нашими вентиляторами. Кстати, иногда бывает полезно увеличить скорость вращения кулера.

Но разве можно переводить управление температурой в ручной режим, не установив термодатчики? Поэтому поставим и то, и другое. А лучше воспользуемся многофункциональной панелью: тут тебе и реобас, и датчик, выводящий информацию о температуре и скорости вращения вентилятора на ЖК-экран, и дополнительные USB- и Firewire-порты. И все это хозяйство легко вмещается в отсек 5'25.



Многофункциональная панель: и удобно, и красиво

Кто-то скажет, что компьютер нужно моддить исключительно своими руками, но как устоять перед такой красотой? И с установкой проблем быть не должно.

## Шлейфы — в кабели

Когда мы занимались прорубанием дыр в системном блоке, мы как-то упустили из виду, что находящиеся внутри корпуса комплектующие соединяются между собой. То есть, помимо дорогого железа, в системнике находятся, к примеру, кабели питания. А смотрятся они, я вам доложу, неважно, даже если их подсветить. Возможно, кому-то вид беспорядочно висящих проводов и нравится, но у большинства людей такой

«пейзаж» вызывает эстетическое отторжение. Поэтому предлагаю все шнуры убрать. Не выбросить, конечно, а спрятать в специально придуманные кабели.

Правильно эта штукавина называется rounded cables. Служит такое «устройство» двум богам: во-первых, как ни странно, если поместить все шнуры в подобные «тюрьмы», то внутри корпуса несколько снизится температура. Физический смысл здесь простой: чем меньше препятствий на пути обдувающего внутренности ПК воздуха, тем меньше в итоге градусов (подробнее см. «Дальше — тишина...», Hard'n'Soft, №3, 2003, с. 66—68).

А во-вторых, взгляните сами и, как говорится, найдите десять отличий. Кто теперь скажет, что в системнике беспорядок? Наоборот, все очень аккуратно и симпатично.



Спрятать можно что угодно

## Все профи делают это

Даже если все описанное выше и не являлось любительской забавой, все равно назвать данные действия высшим пилотажем никак нельзя. Не надо думать, что моддеры занимаются только покраской корпусов и установкой дополнительных кулеров. С работой Райнера Вингендера мы уже ознакомились, но это лишь один из примеров настоящего мастерства.

Главное для моддера, как уже говорилось, фантазия. Вот, скажем, что можно сделать из ящика письменного

## Модсайты

Поскольку моддинг давно стал значимым явлением в жизни миллионов людей, эту тему не могло обойти стороной множество Интернет-сайтов. Поддерживают их, как фанаты своего дела, так и поставщики товаров для моддинга и моддинг-студии. Последние, как можно догадаться, вышли во Всемирную Паутину небескорыстно. Так или иначе, все модсайты похожи друг на друга: на каждом из них можно найти советы начинающему моддеру и галерею, содержащую фотографии результатов труда моддеров. Итак, где можно узнать о моддинге подробнее:

[www.modding.ru](http://www.modding.ru);  
[www.casemods.ru](http://www.casemods.ru);  
[www.modlabs.net](http://www.modlabs.net).  
[www.virtual-hideout.net](http://www.virtual-hideout.net);  
[www.koreamod.com](http://www.koreamod.com);  
[www.metku.net](http://www.metku.net);  
[www.pimprig.com](http://www.pimprig.com);  
[www.moddin.net](http://www.moddin.net);  
[www.xtreme-modders.org](http://www.xtreme-modders.org).

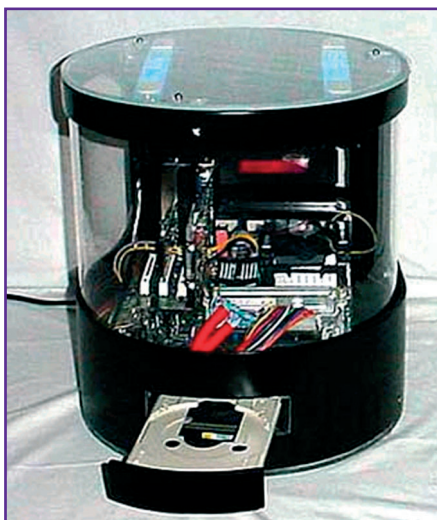
Конечно, приведенными здесь ссылками модный Интернет не ограничивается. Тем не менее, посетив эти сайты, начинающий моддер сможет приобрести знания, которые помогут ему в нелегком деле украшения собственного компьютера.



Путешествовать с хорошим «чемоданом» очень удобно



стола, если, конечно, приложить к нему руки. Кстати, и Xbag не нужен — надежней металлической ручки еще никто ничего не придумал.



Пример дизайна в индустриальном стиле

А вот... Даже сложно сказать, что же это такое было. Уличная урна? Большая банка из-под консервов? Труба, найденная на соседней свалке? Впрочем, неважно, что это было, главное то, чем это стало — уникальный системник на зависть знакомым.



Хорошая клетка для верного друга

Следующий объект вряд ли можно назвать модом, скорее, это пример второй жизни сломанных вещей. Действительно, зачем выбрасывать неисправный монитор, если из него можно сконструировать нечто полезное?

### Видеть цель и верить в себя

Каждый взрослый человек когда-то был ребенком. Ходил в школу, учился, приобретал знания. Так и всякий моддер начинал с простеньких поделок и только потом, когда появлялся опыт, у него начинали получаться настоящие произведения искусства. Поэтому не стоит отчаиваться, если первый мод вышел комом. Главное — дерзать, выдумывать и не останавливаться ни на минуту. А наградой за труды будет не только уникальный ПК, но и нечто большее — уважение окружающих. **HS**

**TYAN**  
ПЛАТФОРМЫ

## Надежность на грани возможного



Полный спектр решений для высокопроизводительных вычислений

- Серверы начального уровня
- Интернет-серверы
- Серверы рабочих групп
- Кластерные системы
- Решения на базе новейших технологий

Москва, Ленинский пр-т, 113/1, оф. E715  
тел. (095) 956-5490  
факс (095) 956-5415

**WWW.TYAN.RU**

# Магнитооптический дисковод

## *Fujitsu DynaMO 640 Pocket*

Сейчас, когда традиционные флоппи-дисководы на долгие годы замерли в своем развитии, поиск альтернативных носителей продолжается, и ситуация, казалось бы, разрешилась с массовым внедрением стандарта на лазерные компакт-диски. Но до сих пор далеко не все пользователи обзавелись пишущими приводами, способными записывать болванки CD-R/RW. Да и то, если персональные ПК еще можно быстро усовершенствовать путем покупки соответствующего привода, что делать корпоративным пользователям, однажды определившим для себя приоритеты в области использования носителей? Например, отдавших свое предпочтение некогда перспективному стандарту магнитооптических накопителей?

До сих пор многие компании используют для архивирования и даже переноса данных именно этот тип носителей. Кроме того, сам факт обладания дисководом столь редкого и неординарного в техническом плане типа сродни обладанию классическим автомобилем в хорошем состоянии. Вроде бы и ездит не очень-то и быстро, и бензина потребляет много, да и экологичность двигателя оставляет желать лучшего. Ан нет, все равно хоть редко, да выезжает хозяин олдтаймера на автомотион себе в удовольствие да другим на зависть.

Вернемся к реалиям сегодняшнего дня. Несмотря на всеобщий интерес к перезаписываемым CD и DVD, магнитооптические накопители все еще пользуются спросом, и

приверженцы данного стандарта по-прежнему используют для своих целей небольшие диски с аббревиатурой «МО» на этикетке. Специально для них компания Fujitsu выпустила внешний дисковод этого стандарта — DynaMO 640 Pocket.

Привод подключается к ПК посредством шины USB 1.1. Установка устройства в операционную систему Windows XP не составляет никакого труда, подключенный к порту USB привод сам определяется операционной системой Windows 2000/XP, после чего загружаются необходимые драйверы. При использовании более старых ОС, например, Windows 98 или Windows Me, необходимо предварительно установить драйвер устройства с компакт-диска, имеющегося в комплекте.

Максимальной скорости USB 1.1 (12 Мбит/с) вполне достаточно для операций записи и чтения, все-таки

магнитооптические дисководы не могут похвастаться уж очень быстрыми чтением и записью. Хотя, конечно, по сравнению с флоппи-дисководами, эти операции выполняются в несколько раз быстрее.

Преимущества устройства, прежде всего, состоят в небольшой массе и небольших габаритах дисковода, а также в том, что для его питания достаточно лишь шины USB. Ну и выглядит DynaMO 640 Pocket, прямо скажем, очень даже симпатично. Кстати, в комплекте с устройством есть подставка-держалка, которая позволяет установить дисковод вертикально на столе. Выглядит при этом получившаяся конструкция весьма изящно. **HS**

